



Universidad Nacional de Rosario
Centro de Estudios Interdisciplinarios
Maestría en Documentación y Sistemas de Información Sanitaria

GMD

Facultad Cs. Médicas
Biblioteca



TMM1720

"Propuesta de un modelo de gestión y de un sistema de apoyo
a las decisiones en una organización de
Educación Superior Universitaria"

Informe Final de Tesina para obtener el Título de
Magister en Documentación y sistemas de información sanitarias

Maestrando:

Apellido y Nombre : Simonetti, Graciela Vicenta
Documento : Tipo :DNI N°: 12.500.845,
Grado Académico : Licenciada en Enfermería
Domicilio particular : Pje. Angeloni 4878, Dpto: 01, Rosario.
Domicilio laboral : San Lorenzo 2963. Escuela de Enfermería.
Teléfono (0341) 430-7774
FAX : --
E-mail : gsimonet@fmedic.unr.educación.ar

Director:

Apellido y Nombre : Plüss, Jorge Juan.
Documento : Tipo :L.E. N°: 6.053.219
Grado Académico : Doctor. Universidad Politécnica de Madrid.
Domicilio particular : Dorrego 226, 8° "A". Rosario.
Domicilio laboral : Av. Pellegrini 250. Rosario
Teléfono (0341) 4802651
FAX : (0341) 4802651
E-mail : jpluss@dsi.fceia.unr.educación.ar

Coodirector:

Apellido y Nombre : Bender, Cristina.
Documento : Tipo : D.N.I. N°: 12.404.918
Grado Académico : Ing. Electrónica, Prof. Ingeniería.
Domicilio particular : Matienzo 1248. Rosario.
Domicilio laboral : Av. Pellegrini 250. Rosario
Teléfono (0341) 4802651
FAX : (0341) 4802651
E-mail : cbender@dsi.fceia.unr.educación.ar

Radicación de la Investigación:

Escuela de Enfermería, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario.

Palabras Claves:

Modelo de Gestión - Educación Superior - Toma de decisiones - Análisis de Sistema - Sistema de Soporte a las Decisiones.

Resumen Técnico

La necesidad de disponer de ofertas educativas no tradicionales que ubicaran al alumno-trabajador en la realidad del ambiente laboral y les permitiera la adquisición de competencias que contribuyeran a modificar positivamente la práctica, permitieron que, a partir del año 1990, la Escuela de Enfermería de la Universidad Nacional de Rosario ejecutara un Programa Educativo Innovador para el 2do. Ciclo de la Carrera de Licenciatura en Enfermería.

El cambio desde el punto de vista educativo implicó algunas modificaciones en las características organizacionales de la Escuela en cuyo seno el staff directivo se encontraba sumamente condicionado en su toma de decisiones a las particularidades del modelo de gestión tradicional y a una realidad incierta desde el punto de vista académico y económico.

En función de lo expuesto la presente investigación tuvo como objetivo determinar las características de un modelo de gestión integral y de un sistema de apoyo a las decisiones que procuren mejorar la eficiencia y eficacia de las prácticas educativas innovadoras en una organización de Educación Superior Universitaria.

Para alcanzar ese objetivo se utilizó una metodología cualitativa desde el enfoque sistémico a partir de la cual se analizó el comportamiento organizacional, se emitió un diagnóstico de la problemática encontrada y del funcionamiento, planteando posibles opciones de solución.

Por otra parte se propuso un modelo conceptual y lógico de datos para un nuevo sistema, estrategias de implementación y un sistema de soporte a la toma de decisiones en función de las particularidades de la organización y de los diferentes decisores. Finalmente se discutieron las cuestiones relativas a los costos-beneficios del sistema propuesto.

Indice	
	Págs.
Capítulo I. Introducción.	1
Contexto y Justificación.	1
Objetivos.	5
Estado actual de los conocimientos sobre el tema.	6
Capítulo II. Marco Conceptual	22
Capítulo III. Material y Métodos.	42
Capítulo IV. Resultados.	48
Descripción del sistema actual de la Escuela.	49
Problemas del sistema actual.	71
Modelo de datos para el nuevo sistema de la Escuela.	76
Propuestas para la implementación del sistema	85
Análisis de los costos-beneficios del sistema.	91
Capítulo V. Discusión.	94
Capítulo VI. Conclusiones.	107
Bibliografía.	112
Glosario de Términos.	115
Anexos.	118
I. Descripción de la Escuela de Enfermería.	118
II. Organigrama de la Facultad y Escuela de Enfermería.	136
III. Diagrama Global de Flujo de Datos sintético.	137
IV. Diagrama Global de Flujo de Datos ampliado	138
V. Diagrama de Flujo sobre Toma de Decisiones	141
VI. Salidas actuales del Sistema Gestión de Cobranzas.	142
VII. Salidas actuales del Sistema Académico	155
VIII. Diagrama Entidad Relación	177
IX. Mapa Canónico	178

Capítulo I. Introducción

Contexto y Justificación

A partir de la década de los '90, la Escuela de Enfermería de la Universidad Nacional de Rosario decide transitar por el desafío de implementar estrategias educativas innovadoras para la formación de los recursos humanos en una situación económica y profesional en la que las condiciones laborales, a las que estaban expuestos los trabajadores de enfermería, dificultaban y desalentaban la aspiración de una mejor formación, acrecentando el déficit cuantitativo de personal, en especial en las categorías profesionales. Estas estrategias educativas innovadoras implicaron una oferta académica no tradicional que ubicara al estudiante adulto-trabajador en la realidad del ambiente laboral permitiéndole la adquisición de competencias tendientes a modificar positivamente la práctica y la resolución de problemas cotidianos.

El hecho de ser la primera Escuela Universitaria en implementar esas innovaciones educativas para la Carrera de Licenciatura en Enfermería y la demanda de descentralización por parte de los postulantes a la Carrera, favorecieron el establecimiento de diversos convenios con terceros y la consecuente creación de Subsedes de la Escuela en otras localidades del país, que funcionaban como extensiones aúlicas. Algunas de las cuales continúan en actividad (Buenos Aires, Santa Fe, Bahía Blanca).

En la actualidad, los recursos financieros provenientes de los diversos convenios (ONG, cuotas extraordinarias por parte de los educandos, venta de material educativo, etc.), permiten el traslado de docentes hacia las diversas Subsedes y sostener el mantenimiento de cada Subsede en función del tipo de convenio efectuado. Los excedentes permiten reforzar los planteles docentes de las Cátedras de la Escuela (aún las no involucradas en los convenios), establecer un sistema de capacitación, control y evaluación de los recursos humanos dispersos

en cada lugar y proveer a la Sede Central (Escuela de Enfermería) de todos aquellos insumos humanos, materiales, de mantenimiento, etc., que la Facultad no puede cubrir, dada la situación de déficit presupuestario por la que atraviesa el sistema educativo en general.

Como resultado de la expansión de la organización se debieron producir cambios importantes dentro del marco relacional de la Escuela justificados fundamentalmente en dos variables centrales:

La matrícula estudiantil se quintuplicó, implicando la necesidad de reemplazar los sistemas manuales de registro de evaluación continua estudiantil por un sistema informatizado que permitiera mantener un flujo de información permanente entre la Sede Central y las diferentes Subsedes.

El sostenimiento de algunas necesidades de la Escuela se centralizó en la disponibilidad de fondos económicos provenientes de los diversos convenios con terceros, incorporándose a las funciones tradicionales de la dirección las nuevas exigencias de gestión determinadas por este nuevo escenario institucional.

Los datos que el sistema informatizado actual brinda con relación a los educandos permiten conocer la cantidad de estudiantes inscriptos en cada asignatura según sede y el aprovechamiento académico en función de la regularización y promoción de cada una de las materias del Plan de Estudios.

Para una organización educativa tradicional la información obtenida a partir de esos datos podría ser suficiente, sin embargo al tratarse de una organización que desarrolla sus actividades educativas con una modalidad innovadora¹ resulta necesario contar con otros elementos de juicio que permitan evaluar los procesos educativos en su globalidad, las

¹En la modalidad educativa innovadora el educando es el eje a partir del cual se ofrecen una serie de recursos educativos que mediatizan la relación docente-alumno, se soporta fundamentalmente por un sistema de comunicación bidireccional, el apoyo de una organización tutorial que propicia el aprendizaje autónomo de los estudiantes e instancias presenciales con los docentes. Para mayor información ver Anexo I.

características de los resultados, el cumplimiento de los objetivos organizacionales y la eficiencia de la asignación de recursos, en un proceso continuo de toma de decisiones desde el punto de vista académico y administrativo.

Se cuenta con un sistema de información contable con una base de datos de cobro de cuotas e inscripciones y control de stock de material educativo en las Subsedes de Buenos Aires y Santa Fe. Esto permite procesar la información con relación a la situación de pago de los estudiantes y venta de material educativo en cada lugar. El resto de los movimientos (ingresos totales y egresos) se efectúa en forma manual y mediante auditorías contables en cada Subsede.

En términos generales el sistema de contabilidad procesa los datos según Principios de Contabilidad generalmente aceptados, con un alto componente de trabajo manual. En este sistema el Contador realiza todas las tareas necesarias para la obtención final de la información contable, apoyándose con un software de tipo comercial.

Como el volumen de la información que se debe procesar es muy importante, la información contable de todos los programas o convenios se obtiene generalmente después de varios meses de producidos los ingresos y egresos. Esta situación dificulta la toma de decisiones de la Dirección de la Escuela, en particular en un contexto socio económico muy difícil, inestable e incierto, en donde los objetivos prioritarios de la gestión desde el punto de vista contable son equilibrar los ingresos con los costos fijos y variables en todos los rubros, sin afectar la calidad de la educación impartida en las diferentes subsedes.

Coincidiendo con L. Bessie y Col.², se puede afirmar que la toma de decisiones es un proceso complejo que direcciona el accionar de la gerencia en función de las misiones prioritarias de la organización. En este sentido la resolución de problemas es parte activa en

² Bessie, L. Marquis y Carol J. Huston. Administración y Liderazgo en Enfermería. Teoría y aplicación. 2da. Ed., ARTMED, Porto Alegre, 1999.

esa toma de decisión, por lo que no resulta suficiente que el gerente o administrador utilice un pensamiento sistemático y lógico sino que debe auxiliarse con herramientas que le permitan la obtención de información completa y oportuna.

En este contexto, el campo problemático se encuentra determinado por las dificultades que emergen de la existencia de un modelo de gestión tradicional y de las posibilidades que brindaría el desarrollo de una propuesta de gestión integral que se debería basar en los datos generados por un sistema de información, que fuera implantado con ese objetivo y que genere información para ser utilizada críticamente como soporte a la gestión, tanto desde el punto de vista académico como del contable.

Un sistema de apoyo a las decisiones favorecería la integración de los talentos individuales con las capacidades de un sistema de información por lo que se podría optimizar el análisis de los resultados que se obtienen en el proceso. Por otra parte la información que se proporcionaría facilitaría la evaluación de la Educación Superior en función de indicadores de calidad como elementos de juicio para interrogar a fondo los procesos educativos y el cumplimiento de los objetivos institucionales.

En estos últimos años la evolución y creación de nuevas herramientas informatizadas de ayuda para la gestión han contribuido a una mejor utilización de los recursos existentes y a tomar decisiones más acordes a los requerimientos internos y externos de las organizaciones.

Objetivos

Objetivo General:

Determinar las características de un modelo de gestión integral y de un sistema de apoyo a las decisiones que propendan a mejorar la eficiencia y eficacia de las prácticas educativas innovadoras en una organización de educación superior universitaria.

Objetivos específicos:

- Identificar los flujos de procesos administrativos-académicos y contables del sistema actual.
- Determinar los problemas del sistema de información actual.
- Reconocer las necesidades de entradas y salidas de datos requeridos para la toma de decisiones.
- Desarrollar un modelo de datos acorde a las propuestas del modelo de gestión.
- Proponer estrategias de implementación del sistema.
- Proponer un sistema de apoyo a la toma de decisiones.
- Analizar los costos-beneficios del sistema propuesto.

Estado Actual de los Conocimientos sobre el Tema

A continuación se citan algunos de los antecedentes relevados sobre los sistemas de información para la toma de decisiones en las organizaciones educativas. La mayor parte de los trabajos enfocan la problemática desde la calidad, la evaluación o acreditación de los procesos educativos, no pudiendo relevarse aplicaciones concretas de sistemas informáticos de apoyo a la toma de decisiones en el área. Sobre éste último aspecto se ha recurrido a las aplicaciones empresariales o en el campo de la salud entendiendo que la organización escuela presenta algunas características en algunos aspectos similares a las empresas de servicios, tal como lo plantean Aldo Schlemenson y Col (1996)³ a partir de las reflexiones producidas en una investigación cualitativa realizada con directores de escuelas privadas, aspectos conceptuales que se desarrollarán con mayor profundidad en el Marco Conceptual del presente trabajo.

Con respecto a los sistemas educativos Alain Michel (1996)⁴ comenta que la coherencia y supervivencia de éstos sistemas complejos, depende de la eficacia y de la adecuación de los circuitos y procedimientos de información entre los elementos del sistema y de los intercambios de éste con el exterior. En este artículo el autor pone énfasis en la conducción del sistema asignándole una importancia fundamental a la información cuyas funciones distingue en cuatro grandes tipos: función de conocimiento, de previsión y prospectiva, de evaluación y de comunicación estratégica. El autor refiere que dirigir el sistema educativo exige de disponer de informaciones básicas sobre la actividad del sistema en general, sobre los estudiantes, el personal, etc. Estas informaciones deben estar, en lo posible, cuantificadas y puestas a disposición de todos los actores sociales de manera rápida y

³ Schlemenson, A., Lejman, S., González, G., Alfieri, M., Apel, J., y Tomasini, C. Organizar y conducir la escuela. Reflexiones de cinco directores y un asesor. Editorial Paidós, Grupos e Instituciones, Argentina, 1996.

accesible. Las necesidades de información para la gestión y la toma de decisiones son muy diversas en todos los niveles de responsabilidad del sistema educativo, de allí que se deba escoger la información que resulte más pertinente en función de una jerarquía de necesidades y para lo cual sería conveniente crear nuevos sistemas de información.

Este tema es también abordado por Rita Lucero y Col (2002)⁵, quienes manifiestan que la conducción institucional, los docentes y demás actores necesitan contar oportunamente con suficiente conocimiento de la situación sobre la que deben decidir. Se necesita información referida a los resultados del proceso educativo en los alumnos, a las características de los alumnos, al proceso de enseñanza, a los docentes y a otros rubros como son el equipamiento, infraestructura, etc. Esto permitiría a las escuelas tener una idea clara y comparativa del tipo de servicio que se otorga favoreciendo la elección de estrategias que mejoren los resultados.

Para tomar decisiones a partir de la información suelen requerirse cambios de actitudes y un mayor esfuerzo para organizar los sistemas de información en sus diversos aspectos: captura de la información, procesamiento de la misma y presentación de aquella que sea pertinente. Supone también un modelo permanente de gestión institucional que apoya sus decisiones (y que las evalúa permanentemente) a partir de información cierta, clara y oportuna que surge del análisis de la realidad. Las autoras comentadas consideran que el objetivo final de toda organización educativa es la meta imaginaria o imagen objetivo, que funciona como organizador de las decisiones, como criterio de evaluación de lo que va ocurriendo. Este objetivo no necesita ser obtenido inmediatamente, sino que su función es ayudar a que el que conduce el proceso sepa cuál es la dirección de la decisión que se debe tomar.

⁴ Michel, A. "La conducción de un sistema complejo: la Educación Nacional". Revista Iberoamericana de Educación, N° 10, 1996. Tomado de www.quadernsdigitals.net/articuloquaderna.asp?IdArticle=2238, marzo de 2002.

Las autoras completan su trabajo con la propuesta de instalación de una red interna (Intranet) con conexión directa con Internet, con el objeto de poder establecer una comunicación más fluida entre los docentes, que le permita al equipo de gestión la posibilidad de construir un sistema de información que a su vez propicie la autoevaluación institucional y la calidad de la educación.

En una línea de trabajo similar, el interés creciente de los administradores o directores de instituciones educativas públicas por la evaluación como medio para la mejora cualitativa de los servicios que gestionan es abordado por Julio Puente Azcutia (1999)⁶. Para este autor la evaluación es considerada en la actualidad como un instrumento privilegiado de la administración y de las políticas educativas, como una herramienta eficaz para la gestión y la mejora de la calidad de la enseñanza. Esto implica la necesidad de que las administraciones educativas dispongan de mecanismos adecuados de obtención y análisis de datos, con vistas a apoyar su toma de decisiones y a rendir cuentas de su actuación.

El autor menciona que el proceso de cambio por el que están atravesando las organizaciones educativas implica abandonar la concepción de un administrador educativo que enfocaba preferentemente su acción hacia el control del cumplimiento de las normas que regulaban la política educativa, para atender sobre todo a la recepción y tratamiento de información actualizada que le permita tomar decisiones y adaptarse a situaciones específicas. Por otro lado, advierte que se debe valorar la importancia de la evaluación en su justo término, es decir como soporte básico del proceso de toma de decisiones ya que el mismo es muy complejo y la evaluación es sólo uno de los muchos elementos que intervienen en él. Las evaluaciones educativas no proporcionan nunca evidencias indiscutibles, por lo tanto la

⁵ Lucero, R., Hernández de Quevedo, N. y Lucero, M. "Las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en el trabajo de regencia". Revista Digital de Educación y Nuevas tecnologías, Año IV, N° 21, 2002. Tomado de <http://contexto-educativo.com.ar/2002/17nota-10.htm>, marzo de 2002.

evaluación debe ser considerada por la administración educativa como una condición necesaria pero no suficiente para la toma de decisiones.

Recuperando más antecedentes sobre ésta temática se encontró que en la Oficina de Planeación, Unidad de Información y Estadísticas de la Universidad de Pereira, Colombia (2000)⁷, se entiende que la evaluación de la Educación Superior es un valioso instrumento que proporciona elementos de juicio para interrogar a fondo los procesos educativos, indagar en las posibles causas de los resultados que se obtienen y el cumplimiento de los objetivos institucionales, apoyando la toma de decisiones para la búsqueda de alternativas de solución posibles. En este sentido las organizaciones deberían poder recuperar los datos necesarios como para establecer los diferentes indicadores que den cuenta de la gestión, del plan de desarrollo y de los resultados del mismo. La evaluación podría enmarcarse dentro de la calidad, como un esfuerzo continuo hacia el cumplimiento responsable de las misiones centrales: docencia, investigación y proyección social. En este contexto el sistema de información de las organizaciones podría convertirse en un elemento central ya que a partir de los datos que se ingresen se podría construir una serie de indicadores con relación a la cobertura institucional, la productividad, eficiencia, aplicación de recursos, calidad académica, costos, esfuerzo financiero propio, entre otros.

La adopción de indicadores que permitan la comparación y el establecimiento de políticas educativas en el ámbito regional es uno de los objetivos del Instituto Nacional de Calidad y Evaluación Español (INCE), en ese marco existen numerosos trabajos que dan cuenta de la organización, los procesos educativos y el financiamiento de las organizaciones

⁶ Azcutia Puente, J. “La administración educativa y las instituciones para la evaluación del sistema educativo”. Instituto Nacional de calidad y evaluación (INCE), Madrid, 1999. Tomado de <http://www.ince.mec.es/pres/pon-n8.htm>, abril de 2002.

⁷ Universidad Tecnológica de Pereira. Indicadores Institucionales, 2000. Tomado de <http://planea.utp.edu.co/indicado/>, agosto de 2001.

educativas. De éstos trabajos se rescata el comentado por Flora Gil Traver (1999)⁸, sobre los resultados de una encuesta realizada en escuelas de enseñanza secundaria en los países participantes del Programa Mundial de Indicadores de la Educación (WEI) que coordina la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) en cooperación con la UNESCO. Este trabajo en términos generales pretende evaluar las reformas educativas que se están produciendo en los países que tienen como una de sus finalidades otorgar mayor responsabilidad o autonomía en las decisiones a los niveles inferiores del sistema educativo.

La encuesta administrada relevó datos sobre los niveles y modos de toma de decisiones en educación. Se definieron seis niveles de toma de decisiones: central, estatal, provincial, subregional, local y centro. Las decisiones fueron ordenadas en cuatro ámbitos: organización de la enseñanza, gestión del personal, planificación y estructuras y administración de recursos humanos y económicos. Se partió del supuesto de que todos los tipos de decisiones dentro de cada ámbito eran aproximadamente de la misma importancia, por lo tanto el porcentaje de decisiones tomadas en un determinado nivel se consideró una medida de la importancia de dicho nivel en la toma de decisiones. En este artículo sólo se presentan algunos de los resultados centrados especialmente en la cuestión de la autonomía de las escuelas quedando para futuras ediciones otros indicadores con relación a otros aspectos relevantes de la toma de decisiones en el sistema educativo.

El artículo ofrece un panorama global sobre la toma de decisiones en los sistemas educativos con el porcentaje que se toman en cada nivel de autoridad, a partir del cual puede observarse que de los 22 países, al menos en el 50% de ellos las decisiones son tomadas en el mismo centro por las autoridades locales. En el centro educativo es donde se toman la mayoría de las decisiones referentes a la organización de la enseñanza (métodos de

⁸ Traver Gil, F. "Indicadores sobre entornos y procesos". Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE), Madrid, 1999. Tomado de www.ince.mec.es/ind-ocde/cap3-2d.htm, marzo de 2002.

enseñanza, evaluación, libros de texto, etc.) aunque no son decisiones totalmente autónomas ya que se inscriben dentro de los marcos establecidos por las autoridades de nivel superior. Con respecto a la gestión de personal la autonomía de las escuelas es escasa, en el bloque de países del sur de Europa al menos el 80% de esas decisiones son tomadas por las autoridades centrales. Las decisiones respecto a la planificación y estructuras de la enseñanza se toman en la mayoría de los países en forma centralizada. Las decisiones sobre administración de los recursos que reciben los centros educativos generalmente se toman en los propios centros, aunque la asignación de dichos recursos es decidida por la autoridad superior. Suecia es el único país en donde la cantidad de recursos que se asignan a cada centro es decidida por los propios centros.

Como se evidencia en los planteos expresados anteriormente la información constituye, cada vez más, un recurso estratégico esencial para alcanzar las misiones y objetivos de las organizaciones educativas. En este sentido J. March (1998)⁹ y R. Pimentel (2001)¹⁰ comentan que dentro de las organizaciones en general, la "Inteligencia de Negocios", es un concepto respaldado por una nueva manera de hacer las cosas, posible, gracias a los avances de los Sistemas de Información y de las Tecnologías de Información. La información se ha convertido es un factor crítico para el éxito de las organizaciones, en particular cuando esa información es cada vez más abundante y diversa. Si la información de una corporación no es administrada adecuadamente y no está disponible para su uso en el momento propicio, puede perder todo valor ante el proceso de toma de decisiones.

⁹ March, J. The pursuit of intelligence in organizations. Managerial and organizational cognition: Implications for entrepreneurship, decision making and knowledge management. Stern School of Business, New York University, 1998.

¹⁰ Pimentel, R. "Inteligência competitiva y planejamento estratégico". A Business School da Bahia. Faculdade de Tecnologia Empresarial, 2001. Tomado de <http://www.fte.com.br/diadia/texto-02.html>, mayo de 2002.

Coincidiendo con lo expresado anteriormente, Silvia Roque Moranchel (2001)¹¹ plantea la importancia de optimizar la gestión de la información en las organizaciones como un recurso que les permitirá posicionarse en el entorno globalizado e hipercompetitivo actual y tomar decisiones con menor grado de incertidumbre ante los diversos escenarios de enorme complejidad y diversidad. Los sistemas estratégicos de información han transformado los productos y servicios de las organizaciones, las estrategias de mercadotecnia, las relaciones con los clientes y los proveedores y las operaciones internas, sin embargo para emplear estratégicamente los sistemas de información, las organizaciones tendrían que sufrir cambios técnicos y sociales. Los sistemas de información deberían quedar delineados de acuerdo con la estructura organizacional, la cultura de los procesos políticos y la administración. Con relación a este último aspecto la autora comenta la necesidad de alcanzar una organización que rompa los límites tradicionales, una organización con estructuras más flexibles que supere los cuatro tipos de fronteras más frecuentes: las fronteras verticales o jerárquicas entre las personas; horizontales entre funciones y disciplinas; externas entre los suministradores, clientes y otras organizaciones y geográficas entre culturas, mercados, etc.

Continúa planteando la autora que la información es un factor crítico para las organizaciones porque la misma es cada día más abundante y diversa, procedente de múltiples fuentes, que llega en diferentes formatos, que hay que recoger, ordenar, explotar, y manipular para obtener un valor añadido. Por esta razón las herramientas de Soporte a la Toma de Decisiones (DSS) que existen actualmente pueden ser de mucho valor ya que se caracterizan por conjuntar toda la información de la organización a través de herramientas de Tecnología de Información que permitirían contar con datos oportunos que den soporte a todos sus

¹¹ Roque Moranchel, S. "La inteligencia de negocios". GESTIOPOLIS, 2001. tomado de <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/busint.htm>, junio de 2001.

procesos, sobre tres fases básicas: Extracción de Información, Explotación de Información, Administración de información.

Ampliando éstos últimos aspectos, la autora de referencia comenta que para la extracción de información se utilizan herramientas que facilitan el acceso y la substracción de datos almacenados en múltiples plataformas y bases de datos que permiten interpretar y definir de forma sencilla las reglas de negocio necesarias para la transformación de los datos de información.

Para la explotación de información se aprovechan herramientas como: Sistemas de Información Ejecutivos, Sistemas para Soportar Decisiones y Modelos, orientadas al usuario final, en donde se garantiza al usuario un acceso eficiente a los datos y le permite generar sus propias consultas.

Con respecto a la administración de información se pueden utilizar herramientas que incluyen gestores del Almacén de Datos y que garanticen la integridad y oportunidad de los datos.

Ampliando con relación a las herramientas informatizadas que pueden ser utilizadas como soporte para la toma de decisiones, E. Turban y J. Iroson (1998)¹² realizan una descripción de las aplicaciones que se encuentran a disposición, enumerándolas en orden de creciente complejidad, tal como se expone a continuación:

Procesamiento de Transacciones (TPS): sistemas que procesan las actividades operacionales cotidianas y rutinarias de la organización se componen de varios ciclos de sistemas interconectados entre sí.

Sistemas de Información Gerencial (MIS): sistemas integrados usuario-máquina para proveer información pasada, presente o proyecciones de ésta, relacionada con las operaciones

¹² Turban, E. y J. Iroson. Decision Suport Systems and Intelligent Systems. Fifth Edition. Prentice Hall, 1998.
Informe Final Tesina. Lic. Graciela Simonetti

internas, la administración y las funciones de toma de decisiones de una organización y su medio ambiente.

Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS): proporcionan información relevante a ejecutivos, para tomar decisiones de tareas semiestructuradas. Se caracterizan por su interactividad, frecuencia de uso, variedad de usuario, flexibilidad, desarrollo, interacción ambiental, comunicación interorganizacional, acceso a bases de datos y simplicidad.

Sistemas Expertos (ES): modelan el comportamiento de un experto humano que cumple con la tarea de resolver problemas para los que no se dispone de un algoritmo. Son sistemas interactivos que permiten la creación de bases de conocimiento, para responder preguntas, despejar dudas y sugerir cursos de acción simulando el proceso de razonamiento de un humano para resolver problemas en un área específica del conocimiento humano.

Sistemas de Información Ejecutivos (EIS): sistemas orientados a datos que proporcionan información a través de una interfaz amigable para ayudar a los ejecutivos a mejorar el manejo de su planeación, monitoreo y análisis de procesos.

Redes Neuronales(NN): permiten el procesamiento de datos simulando funciones elementales de la red nerviosa del cerebro humano, identifican la información relevante sobre una gran cantidad de datos y explican el fenómeno o proceso que ha generado esos datos. Estos sistemas de inteligencia artificial desarrollan las funciones de un experto en un tema, capaz de enfrentarse con gran eficacia a nuevas situaciones e imaginando soluciones que no formaron parte de su proceso de entrenamiento. Estas redes se utilizan en áreas que requieren la solución de problemas relacionados con la clasificación y agrupación de objetos o datos, con la predicción y pronóstico de valores, así como con el control de procesos. Permiten el reconocimiento de patrones a través del uso de información histórica para generar aprendizaje y apoyan a administradores y especialistas en la construcción de predicciones y pronósticos basados en casos pasados.

Algunas de éstas herramientas de soporte a la toma de decisiones han sido aplicadas con diferentes utilidades, por ejemplo, J. Swainathan y Col.(1998)¹³ realizaron un estudio de reingeniería y desarrollaron un Sistema de Soporte a la toma de Decisiones (DSS) con el objeto de conocer las preferencias, expectativas del consumidor en términos de precios y servicios para una cadena de empresas de abastecimiento. El sistema permitió a los directivos generales de la empresa realizar diversos análisis de riesgo-beneficio con relación a los productos distribuidos que les permitió llegar a una toma de decisiones más acertada.

En otra empresa se utilizó un DSS para la selección de personal, M. Nussbaun y Col (1999)¹⁴ aplicaron un proceso mediante el cual, en el momento de la entrevista a los posibles postulantes para un puesto de trabajo, se podía observar el comportamiento interpersonal. Los postulantes fueron testeados mientras interactuaban en un set de situaciones simuladas de un día de trabajo. Se compararon las respuestas de cada sujeto analizando la compatibilidad en el estilo de trabajo entre los diferentes miembros del equipo.

Según los autores del artículo referido, este sistema permitió testear las características de comportamiento interpersonal y los factores potenciales de conflicto al ser incorporada una nueva persona a un grupo de trabajadores con mayor antigüedad y estilos de trabajo diferentes.

Algunas de las aplicaciones de Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones han sido utilizadas en el área de la salud, al respecto puede comentarse que J.M. Picaza y Col (2001)¹⁵ desarrollaron un prototipo de DSS como ayuda integral para el tratamiento del asma, permitiendo realizar el proceso de tratamiento a distancia a través del acceso y actualización

¹³ Swaminahan, J. Smith, S. Y N. Sadeh. Modeling supply chain dynamics: A multiagent approach. Decision Sciences, 29 (3): 607-632, 1998.

¹⁴ Nussbaum, M. Singer, M. Rosas, R. Castillo, M. Flies, E. Lara, R. Y R. Sommers. Decision support system for conflict diagnosis in personnel selection Source. Information Management. 36 (1): 55-62, Jul, 1999.

¹⁵ Picaza, J.M., Sobrado, F., García, J., Ocariz, C. y Aldamiz-Echevarria, L. "MELIS: un marco de trabajo para la construcción de Sistemas de Ayuda a la Toma de Decisiones en problemas de monitorización". Seminario-

por parte de médicos y pacientes de todos los datos necesarios y el intercambio de información. Una aplicación similar para el ámbito de la Diabetes Mellitus tipo I ha sido documentada por J. García y Col (2000)¹⁶.

La optimización de la toma de decisiones en el área administrativa de los servicios de salud ha sido abordada por S. Calderón (1997)¹⁷ y por F. Durán Valverde (1997)¹⁸. Existe también una abundante literatura que da cuenta de los beneficios de los DSS en aplicaciones de Enfermería y otros profesionales de la salud.

Se han relevado también diversas aplicaciones de sistemas de soporte para la toma de decisiones en el campo de la contabilidad y finanzas.

Enrique Bonsón Ponte y Tomás Escobar Rodríguez (1999)¹⁹ plantean que los sistemas de información contable han evolucionado a lo largo de éstos últimos años en función de las necesidades de las empresas. Hace cuarenta años las empresas se manejaban dentro de un entorno estable y poco competitivo por lo que no necesitaban contar con grandes sistemas de información ya que podían hacer una previsión del futuro simplemente extrapolando datos del pasado. En la actualidad las condiciones son sumamente diferentes ya que la mayoría de las empresas están permanentemente amenazadas por una serie de factores entre los que se encuentran la competitividad, el exceso de ofertas, la globalización de los mercados, los cambios e incertidumbres del entorno, etc.

Workshop: Apoyo a la Decisión en Ingeniería del Software. ADIS-2001. Tomado de <http://www.sc.ehu.es/jiwdocoj/remis/docs/melsisw.doc>, mayo de 2002.

¹⁶ García, J., Picaza, J. Aldamiz-Echevarría, L, Blarduni, E. Alustiza, E. Sobradilla, B. Y Martul, P. "Diabetes-I: un Sistema de Ayuda a la Toma de Decisiones utilizado en el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo I". Facultad de Informática. Universidad del País Vasco, España, 2000. Tomado de <http://www.medinlab.ehu.es/erabaki/novatica.pdf>, mayo de 2002.

¹⁷ Calderón Serrano, Julio. "Análisis del sistema de indicadores de gestión utilizado en la caja Costarricense de Seguro Social, como instrumento de apoyo a la toma de decisiones de los jefes de Servicio del Hospital San Francisco de Asís". Trabajo presentado al Instituto Centroamericano de Administración Pública para la obtención del título de postgrado en Gerencia de Servicios de salud. UB: CRI.1/Tesis 0227, 1997.

¹⁸ Durán Valverde, Fabio y Quesada Castro, Rodolfo. "El caso del sistema administrador de información en seguridad social de la C.C.S.S.". Rev. cienc. adm. financ. Segur.soc; 5(1): 11-24, 1997.

Estos autores consideran que en este contexto las organizaciones se ven impelidas a la búsqueda de la excelencia como medio para lograr el éxito con relación a los competidores. Para alcanzar las ventajas competitivas necesarias las decisiones tomadas por la dirección son de fundamental importancia. Para que este proceso de decisión se desarrolle correctamente resultaría necesario que los directivos dispongan de sistemas de información contable especialmente diseñados para proporcionar información interna y externa, servir de apoyo a los procesos de planificación, programación y control estratégico, proporcionar información financiera y no financiera tanto cuantitativa como cualitativa, en forma oportuna.

Para que los sistemas de información contable orientados a la toma de decisiones estratégicas gocen del potencial necesario resultaría conveniente que los usuarios tengan acceso automático a toda la información para lo cual existirían tecnologías inteligentes cuya integración dentro de los sistemas de información contable ofrecerían un enorme potencial como herramientas de obtención de información externa a través de las redes de comunicación existentes.

La integración de la tecnología de agentes inteligentes con los sistemas contables supondría una serie de ventajas de las que se beneficiarían tanto los directivos como el personal encargado de suministrar la información, entre las ventajas éstos autores resaltan la posible contribución a la mejora en la toma de decisiones estratégicas a partir de una base informativa más sólida.

Continúan comentando los autores que los agentes inteligentes permitirían establecer mecanismos que automaticen tanto la recuperación como la selección de información, sobre la base de los parámetros establecidos por el usuario. El desplazamiento entre las Intranet permitiría buscar la información que se necesita proveniente del interior de la organización

¹⁹ Ponte Bonsón, E. Y Rodríguez Escobar, T. “La utilización de agentes inteligentes en los sistemas de información contable”. Tecnologías Inteligentes para la Gestión Empresarial. Editorial RA-MA, Madrid, España,

como así también sobre los cambios que se van produciendo con relación a la información externa. La tecnología del agente proporcionaría al usuario la información que se encuentra a disposición en Internet como por ejemplo estados financieros de las empresas clientes, proveedores, aparición de nuevos productos, etc.

Finalmente los autores comentan que para obtener el máximo provecho de este tipo de herramientas resultaría conveniente la integración de las mismas dentro del marco informativo con el que cuenta el directivo para acceder a la información que le servirá de soporte a la toma de decisiones estratégicas.

Con respecto a los Sistemas Expertos (ES), James O'Brien (2001)²⁰ comenta que son una de las aplicaciones más prácticas y de más amplia implementación de la inteligencia artificial en las empresas. Son una colección de programas consultores interactivos destinados a responder a los interrogantes del conjunto de usuarios para los cuales estos sistemas han sido expresamente diseñados y construidos.

James O'Brien plantea que los sistemas expertos son, en teoría, capaces de razonar con un desempeño comparable a aquel que tendría un especialista humano dentro de un dominio específico, preciso y bien definido. El sistema captura la experiencia de un experto o grupo de expertos en un sistema de información computacional por lo que ayudan a preservar y reproducir el conocimiento, ya que conservan la experiencia aunque éstos abandonen la organización.

Para este autor el uso efectivo de estos sistemas podría permitir que una empresa mejore de manera significativa la eficiencia de sus procesos empresariales o genere nuevos productos o servicios con base en el conocimiento.

1999, págs. 1-30.

²⁰ O'Brien, J. Sistemas de información gerencial. Manejo de la tecnología de información en la empresa interconectada en red. Editorial McGRAW-HILL, 4ta. edic., Colombia, 2001.

Continuando con los Sistemas Expertos, Antonio Sánchez Tomás.(1999)²¹ considera que la utilización de los mismos en el campo del análisis de Estados Financieros y Planificación Financiera podrían reportar importantes ventajas para la empresa las que se relacionan fundamentalmente con la conservación del conocimiento de los expertos y su distribución dentro de la empresa, aumento de la calidad de las tareas del análisis y planificación, disminución del tiempo de ejecución de las mismas y asesoramiento en la toma de decisiones.

El mencionado autor plantea que para el análisis de Estados Financieros se realizan tareas de interpretación, comparación, diagnóstico y predicción y diseño, las cuales requieren de un conocimiento especializado y para la cual los expertos son escasos, la mayoría de las tareas requieren de soluciones heurísticas²² porque los datos muchas veces son incompletos o inciertos, por lo tanto la tecnología de los sistemas expertos podría ser aplicable perfectamente en estas situaciones.

Continúa diciendo el autor, que existen en el mercado una amplia variedad de ES (algunos comercialmente disponibles) desarrollados en el campo del análisis financiero que contemplarían los aspectos planteados en el párrafo anterior y que normalmente están compuestos por dos módulos: uno que realiza los cálculos por medio de la informática tradicional o con la ayuda de una hoja de cálculo electrónica y el otro modulo que realiza los procesos de análisis e interpretación y de emisión de informes por medio de un procesador de textos.

²¹ Sánchez Tomás, A. “ Sistemas Expertos en el análisis de estados financieros y en la Planificación Financiera”. Tecnologías Inteligentes para la Gestión Empresarial. Editorial RA-MA, Madrid, España, 1999, págs. 213-229.

²² La heurística se basa en la experiencia, se decide con la ayuda de ciertos lineamientos o reglas establecidas por la práctica, se utiliza el ensayo-error para encontrar soluciones a los problemas.

Sobre éste mismo tema, Francisco Serrano Moracho y Jesús María Serrano Moracho (1999)²³, comentan que existen numerosas aplicaciones de Sistemas Expertos aplicados al análisis de la información contable con el objetivo de sugerir a los decisores del sistema diversas líneas de actuación, sin embargo, no son tan frecuentes este tipo de aplicaciones para la captación de datos, lo que en contabilidad se denomina “imputación contable”.

En este artículo los autores revisan diferentes aplicaciones de este tipo que se hallan en prototipos y realizan una propuesta de diseño lógico que deberían adoptar las Bases de Conocimientos siguiendo las pautas del Análisis de la circulación económica, el cual hace énfasis en que los movimientos contables no son sino el registro de la circulación (corrientes) y la consiguiente acumulación (fondos) que produce la actividad económica (operaciones), en las cuales aparecen involucrados uno o más sujetos. Esto indicaría que toda operación se realiza con un soporte documental predeterminado en el que figuran una serie de contenidos que son constantes, por lo que bastaría con codificar esos documentos y sus campos y ligar ambos con las operaciones con las que se corresponden.

Para Carlos Serrano Cinca y Bonifacio Martín del Brío (1999)²⁴ otras aplicaciones de la Inteligencia Artificial que se están utilizando con buenos resultados en la gestión empresarial y fundamentalmente para la toma de decisiones financieras, el estudio del fracaso empresarial, concesión de préstamos, predicciones, etc., son las Redes Neuronales (RNA). Los autores plantean que los Sistemas Expertos y las RNA suponen dos acercamientos diferentes al objetivo de modelizar el conocimiento ya que los primeros se aproximan más al razonamiento deductivo y las RNA al razonamiento inductivo. La gestión empresarial en

²³ Serrano Moracho, F. y Serrano Moracho, J.M. “La aplicación de los sistemas expertos a la entrada de datos en aplicaciones informatizadas de contabilidad”. Tecnologías Inteligentes para la Gestión Empresarial. Editorial RA-MA, Madrid, España, 1999, págs. 197-211.

²⁴ Serrano Cinca, C. y del Brío, M. “Redes Neuronales Artificiales”. Tecnologías Inteligentes para la Gestión Empresarial. Editorial RA-MA, Madrid, España, 1999, págs. 31-52.

general utiliza ambos esquemas de razonamiento por lo que ambas aplicaciones pueden complementarse.

La utilización de las herramientas comentadas en párrafos anteriores implican necesariamente un cambio en el papel que desempeñan los ejecutivos tanto en las medianas como en las grandes empresas, esto exige según Michael Gale (2001)²⁵ que los ejecutivos de diferentes niveles aprendan un nuevo vocabulario, nuevas perspectivas de negocios, nuevas reglas de decisión y nuevos valores culturales.

En función de los antecedentes relevados puede concluirse que la información es uno de los recursos que permitirían una mejora en la calidad de la toma de decisiones en cualquier organización y que existen herramientas informatizadas que posibilitarían la captura, procesamiento, almacenamiento y distribución de la información, que podrían colaborar como soporte para la toma de decisiones en las organizaciones educativas.

²⁵ Gale, M. “Mudanças na responsabilidade de TI pela Tecnologia da Informação”. B2B Magazine, 2001. Tomado de [http:// www.b2bmagazine.com.br/b2b/pages/revistas.asp?12](http://www.b2bmagazine.com.br/b2b/pages/revistas.asp?12), mayo de 2002.

Capítulo II. Marco Conceptual.

En este capítulo se presenta una breve síntesis conceptual de los aspectos más relevantes que se interrelacionan con la problemática estudiada, comenzando con algunas consideraciones con relación a las misiones y objetivos de las organizaciones educativas. En este sentido resulta conveniente explicitar en primer lugar lo que se entiende por gestión educativa.

Para el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación (1998)²⁶ la gestión educativa consiste en “un conjunto de procesos de toma de decisiones y ejecución de acciones que permiten llevar a cabo las prácticas pedagógicas”. La gestión educativa se plasma en un proyecto general²⁷ que supone la idea de transformación pedagógica en un proceso planificado participativamente. Dentro de este proyecto general deben existir proyectos específicos que conviertan en acciones concretas los objetivos generales del programa y es en este proceso donde los directivos tienen un rol protagónico: durante la selección de los problemas, la jerarquización de los mismos y el establecimiento de prioridades y urgencias. Uno de los requisitos de todo proyecto educativo es su viabilidad para poder llevarlo adelante, para poder alcanzar los objetivos, para ello hace falta una articulación coherente y ordenada de recursos, identificar los insumos disponibles y establecer las demandas futuras, en este sentido la información es uno de los insumos que se necesitan para intervenir sobre la realidad presente y futura.²⁸

²⁶ Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. “Conceptos aclarados”. Zona Dirección, suplemento de la Revista Zona Educativa, febrero, 1998. República Argentina.

²⁷ Las Escuelas Terciarias lo denominan Proyecto Educativo Institucional (PEI), que es asimilable al Proyecto Educativo o Plan de Estudio en las Universidades.

²⁸ Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. “Recursos para un PEI transformador”. “. Zona Dirección, suplemento de la Revista Zona Educativa, octubre, N°18, 1997. República Argentina.

Continúa manifestando el Ministerio de Cultura y Educación²⁹ que para poder evaluar y/o tomar decisiones se debe contar con bases de datos manuales o computarizadas que permitan el almacenamiento, procesamiento y recuperación de la información, analizar el rendimiento de los alumnos, sus dificultades y problemas pedagógicos más recurrentes. Los resultados podrían permitir a los directivos identificar mejoras para el rendimiento estudiantil, incorporar nuevos ejercicios o metodologías de aprendizaje, establecer programas de capacitación para los docentes, establecer áreas pedagógicas o disciplinares prioritarias, etc.

En este proceso el Ministerio considera necesario abordar lo administrativo como una dimensión de la gestión integral, lo que implica articularla con el resto de las funciones y tareas que se desarrollan en la escuela. A la hora de resignificar lo administrativo en función de lo pedagógico una cuestión importante es que la información, como parte sustantiva de la tarea administrativa, no se acumule sino que se aproveche. Para ello es fundamental que los directivos implementen mecanismos para la circulación y análisis de la información considerándola como un pilar del proceso de toma de decisiones en la escuela.

Para el mencionado Ministerio, los productos de la tarea administrativa podrían encontrarse al alcance de quienes lo necesiten y convertirse en recursos útiles para la gestión, ya que se podría analizarlos para simplificar los mecanismos del circuito administrativo, utilizarlos como punto de referencia para analizar las causas de los problemas y aprovecharlos para la elaboración de nuevos proyectos institucionales.

Cuando el proyecto educativo se implementa con una modalidad innovadora, según María Teresa Lugo y Daniel Schulman (1999)³⁰ la necesidad de la circulación y análisis de la información se torna imprescindible para la toma de decisiones. La filosofía y las

²⁹ Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. “La dimensión administrativa”. Zona Dirección, suplemento de la Revista Zona Educativa, febrero, N°20, 1998. República Argentina.

³⁰ Lugo, M. y Schulman, D. Capacitación a distancia: acercar la lejanía. Herramientas para el desarrollo de programas a distancia. Editorial Magisterio del Río de la Plata, Buenos Aires, Argentina, 1999.

peculiaridades del programa implican una serie de criterios que deben tenerse en cuenta para el funcionamiento eficiente del mismo, entre los cuales la flexibilidad y agilidad son los más importantes y dependen fundamentalmente del sistema de información con el que cuente la organización educativa.

Llegado a este punto, se hace necesario definir lo que se entiende por toma de decisiones. H. Koontz y C. O'Donnell (1979)³¹ entienden a la misma como "...la selección de un curso de acción entre alternativas". Casi siempre existen diversas alternativas para cualquier curso de acción por lo que el gerente debe escoger la mejor de ellas después de evaluarlas. Para evaluar alternativas pueden utilizarse técnicas de análisis marginal y/o análisis de costo-beneficio.

Según éstos autores, en términos generales la toma de decisiones se realiza en un ambiente de cierta incertidumbre por lo que para mejorar la misma se pueden estimar las probabilidades de un resultado a partir de modelos matemáticos. En la actualidad se cuentan con diversas técnicas que incrementan la calidad de la toma de decisiones como son el análisis de riesgos, los árboles de decisión y la teoría de la preferencia y últimamente se emplean los sistemas de apoyo a las decisiones que utilizan computadoras para facilitar el proceso de decisión en tareas semiestructuradas.

En las organizaciones educativas la toma de decisiones es una de las tareas más importantes que tienen los directivos ya que la organización, el funcionamiento y la gestión van a depender de la capacidad decisoria y de la calidad de las decisiones tomadas. Para Miguel Zabalza (1995)³² la decisión no siempre es responsabilidad de la Dirección ya que muchas veces implica a otros profesionales, a otras estructuras o equipos docentes. Una decisión puede ser responsabilidad de un Jefe de Departamento, de un Coordinador de Ciclo,

³¹ Koontz, H. y C. O'Donnell. Curso de Administración Moderna. Un análisis de sistemas y contingencias de las funciones administrativas. McGraw-Hill, México, 1979.

de un Tutor, etc. Antes de tomar una decisión, debe analizarse el tipo, ámbito, objetivo y finalidad de la misma, a qué temas o problemas se quiere dar respuesta, qué personas están implicadas y todas las variables posibles para lograr la mayor efectividad. La eficacia de una decisión tomada debe medirse no sólo por la calidad de la misma, sino también por la oportunidad y adecuación al tiempo o momento en que se aplica.

Para Joaquín Ledesma (1997)³³ las Instituciones de Educación Superior Latinoamericanas (IESL) son organizaciones de servicios con una configuración estructural burocrática profesional del ramo educacional e investigativo en el nivel superior y sin fines de lucro. Comenta el autor que la Universidad debe responder en forma permanente a los cambios que se producen en el ambiente externo, siendo promotora del cambio y a la vez cambiando en si misma, razón por la cual necesita de una profunda transformación en la gestión de tal manera de poder gerenciar adecuadamente el cambio que la afecta. Los factores de cambio que actúan sobre las IESL se relacionan con las variaciones de las demandas por parte de la sociedad y por el desarrollo de la tecnología y el soporte técnico de los procesos docentes, investigativos y administrativos. Los directivos de las IESL son los responsables de crear el futuro de la organización en el medio de un entorno de competencias generalmente complejo y cambios acelerados.

Para este autor, las estrategias para administrar el cambio están contenidas en el modelo de las siete “S”: Strategy (estrategia), Structure (estructura), Systems (sistemas), Staff (equipo directivo), Skills (habilidades), Shared values (valores compartidos) y Style (estilo). Todas estas variables deben ser usadas en forma coordinada, simultáneamente y con reconocimiento de interdependencia, de forma tal que el cambio sea eficaz. Para la generación

³² Zabala, M. Diseño y desarrollo curricular. Editorial Narcea, Madrid, 1995.

³³ Ledesma, J.R. “Reingeniería para la toma de decisiones en las Instituciones de Educación Superior Latinoamericanas”. Boletín de Lecturas Sociales y Económicas. Universidad Católica Argentina (UCA), Facultad de Ciencias Sociales y Económicas (FCSE). Año 4, N° 17, abril, 1997.

de cambios resulta necesario contar con una administración estratégica que se concentre en la triple importancia de los fines de la organización, del entorno y de los medios posibles. Lo deseable sería definir una relación de equilibrio entre los diferentes componentes o misiones, es decir una relación adecuada entre oferta educativa, investigación, planes de estudio eficaces, soporte administrativo, bibliográfico, informático y didáctico, con suficiente y acorde estructura edilicia.

Continúa afirmando el autor que para alcanzar esta meta, los decisores en los diferentes niveles (Rectores, Decanos, Jefes de Departamento, etc.) necesitan de instrumentos que les permitan optimizar la toma de decisiones con relación a una visión integral de su actividad y la de sus referentes externos vinculantes, para ello deben generar la información y tratarla adecuadamente. Un instrumento útil para los directivos sería la posibilidad de contar con un sistema de indicadores integrales y relacionados, con ponderación móvil (según los entornos) e indicadores referenciales. Estos indicadores, complementarios de los procesos de planificación y evaluación, deberían ser permanentes para optimizar la toma de decisiones ya que permitirían la observación de desvíos y en consecuencia se procederían a los ajustes.

A partir de los comentarios realizados por el autor anterior surge la necesidad de abordar las características de las organizaciones sin fines de lucro ya que la presente investigación aborda la problemática de la gestión en una Escuela del ámbito estatal. Con respecto a este tipo de organizaciones, Peter Drucker (2001)³⁴ comenta que las mismas no se limitan a prestar un servicio sino que quieren que el usuario final sea un participante activo que haga algo, por lo que se vale de un servicio para provocar un cambio en el sujeto. Aunque este tipo de organizaciones utilizan muchos de los términos y medios con los que se maneja

³⁴ Drucker, P. Dirección de instituciones sin fines de lucro. 5ta. Edic., Editorial El Ateneo, Buenos Aires, Argentina, 2001.

una empresa comercial, difieren absolutamente de ésta porque lo que se vende es algo intangible, que la organización sin fines de lucro transforma en valor para el cliente.

Continúa expresando el autor de referencia que en estas organizaciones, la premisa básica es planificar la estrategia comercial adecuada para lo cual se necesita conocer el mercado, es decir que una vez definida claramente la meta organizacional se la debe convertir en objetivos y resultados específicos, cada uno de ellos centrado en un determinado público o segmento del mercado. El paso siguiente consistirá en trazar el plan comercial que incluya cómo se llegará hasta el segmento objetivo y por último se deberán asignar los recursos humanos y el dinero necesarios para los fines específicos.

P. Drucker considera que estas organizaciones necesitan una estrategia innovadora que surja a partir de los indicios internos y externos de ocasiones favorables, como ejemplo de esta consideración menciona que un College X pudo mejorar su calidad de postulantes y aumentar su número, en un periodo de reducción de la población estudiantil, cuando el Rector y el Director de admisiones se alternaron para visitar semanalmente las escuelas secundarias e interrogaron a los alumnos de tal manera de conocer sus expectativas cambiantes, es decir se concentraron en los factores demográficos y conductuales de sus posibles consumidores y en función de éstos planificaron los cambios al interior de su organización.

Por otra parte, las organizaciones sin fines de lucro deberán planificar las estrategias para el desarrollo de fondos que posibiliten el cumplimiento de la misión sin subordinarse exclusivamente al ingreso de dinero, en este sentido el autor comenta que como casi todas siempre andan escasas de fondos, muchos funcionarios suelen creer que la verdadera misión de la organización es la recaudación de fondos y dice textualmente que “...ciertos Rectores de Universidades o Colleges privados están tan obsesionados por recaudar fondos que no tienen tiempo para ejercer el liderazgo educacional, ni piensan en él”.

Para este autor, cuando sucede lo comentado anteriormente, la organización atraviesa por un problema grave y una crisis de identidad no menos seria.

Siguiendo esta línea de análisis, Espedito Passarello (1997)³⁵ comenta que entre las organizaciones sin fines de lucro un caso muy generalizado en los últimos años han sido las que están centradas en la educación universitaria como fundaciones o cooperadoras. Si bien en el ámbito público o sin fines de lucro y /o ONG no se tiene como meta el beneficio económico, no por ello se debe descuidar el gerenciamiento de estas instituciones que implica en muchos casos la responsabilidad de administrar presupuestos considerables de la sociedad. La problemática de estas organizaciones se centra en la forma en que deben generar sus ingresos y controlar los gastos, en términos generales no existen dudas del tipo de producto y servicios que se deben brindar pero sí de la forma en que se deberían gerenciar esos recursos.

E. Passarello entiende que la modalidad operativa de estas organizaciones depende mucho del tipo de actividad a la que se dedican y a la dimensión del negocio, aunque desde el punto de vista de la gestión de los recursos pueden aplicarse las consideraciones del ámbito privado, con algunas ventajas ya que tienen mayores posibilidades de realizar estudios de factibilidad, cuando las circunstancias lo justifiquen y cuentan con flexibilidad para el manejo del presupuesto con relación al costo-beneficio.

En lo planteado hasta el momento pueden reconocerse algunas de las características particulares de las organizaciones educativas, sin embargo la crisis por la que atraviesan las instituciones públicas y las demandas de formación de los recursos ha llevado a las organizaciones de gestión pública a recorrer caminos innovadores que les permitan responder a las demandas de las comunidades, mediante la implementación de estrategias que presuponen un cierto grado de autogestión para sostener sus servicios educativos. En algunas

³⁵ Passarello, Espedito. "Organización de centros de Tecnología Informática". Editorial de Belgrano, N° 57, 1997.

ocasiones, las organizaciones tienen que recurrir a la contratación directa de personal y servicios lo que supone incursionar en áreas de gestión no tradicionales en el ámbito educativo estatal.

En este punto se hace necesario incorporar el importante aporte de A. Schlemenson y Col (1996)³⁶ quienes coincidiendo con lo expresado anteriormente comentan que al estar las escuelas públicas en crisis y en la medida que el Estado tiende a librarse de la responsabilidad económica de la educación, las escuelas insertas en una economía de mercado luchan por su supervivencia y para ello deben adoptar algún mecanismo empresarial acorde con las circunstancias, lo que implica necesariamente un cambio en las estructuras organizativas y fundamentalmente en la concepción del rol del director o equipo directivo.

Estos autores comentan que hasta hace algunos años el director de una escuela llegaba a ocupar ese puesto prioritariamente por ser un pedagogo de profesión y vocación. La aceptación del puesto estaba motivada fuertemente por el desarrollo de un proyecto pedagógico, ejerciendo la función gerencial como un verdadero artesano en donde predominaba un fuerte compromiso personal en todos los aspectos fundamentales del proceso de enseñanza-aprendizaje, implicando un contacto directo con los educandos y con los aspectos administrativos de la organización. El cambio producido en la actualidad implica que la escuela deja de ser un conjunto informal de roles para transformarse en una organización con exigencias económicas y administrativas y por lo tanto se evidencia la necesidad de asumir una función directiva compleja que requiere delegar responsabilidades, dar indicaciones, poner límites, determinar costos y beneficios, lo que aparece como reñido con la función pedagógica central de la organización.

Según éstos autores, en lo planteado anteriormente es donde se centra la problemática actual de estas organizaciones: los directores son esencialmente educadores por lo que

gerenciar les resulta como ajeno a su identidad. Para desarrollar un proyecto capaz de crecer y mantenerse en el mediano plazo, deberán incorporar esa visión gerencial y empresarial dado que la dimensión económica del proyecto y la existencia de una estructura de cargos contratados para su realización no puede soslayarse.

Por lo tanto, continúan afirmando los autores, que el cambio de modelo implica una transformación de los modelos cognitivos y preceptos que conllevan una reformulación de la escuela y del rol director. El desafío para los responsables de la conducción es hacer que los cambios y transformaciones no estén divorciados del proyecto educativo, tornándolos compatibles con la calidad de la enseñanza y la excelencia en la educación.

En este nuevo contexto los directores deberían ocupar un doble rol que se desarrolla en lo político y de capital y en lo técnico-pedagógico. El ejercicio de la conducción, pensado de esta manera, impone la necesidad de un proyecto definido y coherente y de una figura o equipo capaz de llevarlo adelante, implicando un interjuego entre elaboraciones conceptuales y acciones ejecutivas, un equilibrio entre los cambios y la identidad institucional, una permanente tarea de armonizar y valorizar los vínculos interpersonales en la organización y la integración de la búsqueda de beneficios económicos con un sólido compromiso ético.

Este nuevo rol de director abarcaría así una variedad de tareas que impone la capacitación del mismo para sumar e integrar los conocimientos y habilidades de la dimensión pedagógica, organizacional y económico-administrativa. A. Schlemenson y Col afirman que se debe comprender que lo económico atraviesa la organización en toda su complejidad, que no aparece aislado, que resulta imposible separar la gestión curricular de la gestión administrativo-económica. La escuela vista entonces como una institución integral requiere una perspectiva comprensiva, un abordaje totalizador, una relación dialéctica entre procesos y resultados.

Los autores comentados continúan planteando que esta visión global del director implica no perder de vista los ámbitos internos y externos de la escuela y la interrelación entre ellos: escuchar la demanda, observar y analizar el mercado, capacitar a los docentes y autocapacitarse. Esto implica habilidades para saber leer la globalidad del contexto y estar atentos a los cambios que exige la interacción escuela-contexto y a la vez tener la flexibilidad y rapidez necesarias para desarrollar a tiempo las modificaciones que necesite el proyecto educativo, como también mantener cierta prudencia y serenidad en el modo de efectivizar esas modificaciones. Esta visión global requiere también el ejercicio de delegación, de compartir responsabilidades por el sostenimiento del proyecto, cuanto más crece la escuela más son los aspectos que se deben delegar. La dupla autonomía-evaluación de la gestión es una clave para lograr que la delegación funcione en forma eficiente y para esto el director debe garantizar la circulación sistemática de la información entre los diferentes sectores y los múltiples actores de la organización.

Lo expresado hasta el momento implica para los autores la visión de una figura de director cuya capacitación en una cultura empresarial le permita saltar del artesano a una gestión que incluya conceptos como: eficacia, eficiencia, demanda, costos, desviaciones, compromiso con los procesos y resultados, contrataciones, mejoramiento de la calidad táctica y estratégica, riesgos y otros, que en términos generales implican pensar a la escuela como una organización flexible y como empresa de servicios.

Es a partir de estas concepciones que los autores de referencia confrontan el modelo de escuela con el modelo empresarial, ya que la escuela se configura o equipara a la organización de una empresa mediana o pequeña en la cual tiende a existir una superposición entre el rol del dueño y del director porque ambos son responsables del proyecto o emprendimiento y ambos deben asumir el riesgo económico.

Por otra parte, y en forma coherente con esta concepción, puede entenderse que las dimensiones de la gestión del director de una escuela (que los autores denominan “entrepreneur”) tienen que ver por un lado con el carácter de experto de un conocimiento y una tecnología particular como es la pedagogía, por otro, con los aspectos empresariales del rol que implica una dimensión económica con la consecuente posibilidad de obtener ganancias y de correr riesgos de capital y prestigio, con la dimensión de gerenciar dicho proyecto institucional, para lo cual se requiere contratar y dirigir un grupo de colaboradores, y por último con una estructura de delegación para administrar en un sentido amplio el emprendimiento.

Para los autores de referencia, esta visión de escuela-empresa no la despoja de sus misiones fundamentales ya que la escuela tiene como objetivo brindar un servicio pedagógico y si bien vale pensar de acuerdo a la lógica del mercado del modelo empresarial en que “el cliente esta primero”, la escuela sustituye el “yo quiero” por “lo que usted necesita”. Otro aspecto en donde no se puede equiparar a las escuelas con las empresas, es en el hecho de considerar las prestaciones educativas como productos o servicios ya que esto lleva implícito el riesgo de la traspelación de modelos y esquemas que tergiversan la naturaleza y las funciones de la educación. El proceso de enseñanza-aprendizaje supone un vínculo personalizado con los alumnos que se hace a medida, según los estilos personales de aprendizaje y las experiencias individuales.

Otra consideración que realizan los autores es que las escuelas contribuyen a la calidad de vida y el nivel de desarrollo de la población y por ende no están sujetas al libre juego de la oferta y la demanda. La escuela como organización es un objeto social singular y particular como entidad instituida interactúa con otras de la comunidad, transmite información, socializa y forma, por lo tanto no es asimilable a una empresa convencional, lo expresado hasta el

momento habla de una visión empresarial desde el punto de vista de la gestión no de la concepción de la escuela como una empresa en donde los fines son totalmente contrapuestos.

Esta visión de la organización escuela implica pensar a la misma integralmente, en donde cada uno de los insumos (humanos, financieros, administrativos, educativos) determinan y condicionan en forma permanente la toma de decisiones de sus directivos. En relación a este último aspecto, Jean Paul Sallenave (1994)³⁷ plantea que al considerar a la organización desde una visión amplia e integrada se entiende a la dirección como una Gestión Integral, es decir como “...el arte de reunir todas las facetas del manejo de una organización en busca de una mayor competitividad”.

Complementando este concepto R. Hall (1993)³⁸ comenta que la organización constituye un sistema complejo compuesto por diversos subsistemas que están en relación de interdependencia e interactúan los unos con los otros. Además toda organización posee un entorno el que puede ser de diversas características: físico, tecnológico, económico, político, cultural, etc. El autor distingue dos tipos de entornos de una organización: el general y el específico, este último se refiere a los elementos que están en relación con la organización en forma directa.

Continúa afirmando este autor, que toda organización establece con su entorno relaciones vinculares con el fin de posibilitar el intercambio necesario para canalizar las acciones que determinan sus necesidades y objetivos. La noción de entorno se relaciona con el modelo que plantea a la organización como un sistema abierto en permanente intercambio con el medio. La organización recibe de su entorno estímulos. Estos estímulos pueden ser de diverso tipo (insumos, personal, propaganda, etc.). Los estímulos recibidos ingresan a la organización y en el interior de la misma son sometidos a un proceso de transformación.

³⁷ Sallenave, J.P. La Gerencia Integral. Grupo Editorial Norma, Colombia, 1994.

³⁸ Hall, R. Organizaciones: estructura y proceso. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, Madrid, 1993.

Estos estímulos transformados son nuevamente incorporados al entorno de la organización bajo la forma de resultados. Pero estos resultados no tienen un papel pasivo en el entorno, por lo general retornan a la organización en un movimiento que se denomina retroalimentación. El proceso de intercambio en el interior de la organización está determinado en gran medida por las regulaciones de la misma expresadas en los estatutos, reglamentos, etc. El establecimiento de las relaciones vinculares con el entorno se regula por la adecuación de los objetivos de la organización con las necesidades del entorno. Las relaciones que se establecen en el interior de la organización y entre esta y su entorno no sólo son de carácter operativo sino que están regulados por relaciones de poder que se encuentran subyacentes a los mismos.

Esta visión de la organización como sistema complejo es compartida por Alberto Lander (2001)³⁹ quien entiende que el análisis y diseño de un sistema de información no puede realizarse en forma aislada ya que evidentemente se inserta dentro de un contexto mayor, la estructura organizativa con la que mantiene vínculos en forma permanente, por esta razón el análisis de la estructura debe constituir un paso previo para lograr el éxito del proyecto de información. Si se pretender analizar la estructura en forma independiente de los sistemas de información o viceversa, esto afectaría necesariamente la eficiencia de la empresa. Aunque el análisis de la estructura y de los sistemas implican metodologías y herramientas diferentes, el autor aconseja no perder la visión de conjunto que tiene como propósito contribuir al funcionamiento más eficiente de la organización a través de decisiones acertadas.

Este autor comenta que la simple introducción de recursos de procesamiento electrónico de datos en los sistemas de información no representa una solución a los

³⁹ Lardent, A. Sistemas de Información para la Gestión Empresarial. Planeamiento, tecnología y calidad. Editorial Prentice Hall y Pearson Educación, Argentina, 2001.

problemas de la organización, el administrador moderno debe ser un agente innovador que considere que el ambiente externo sufre constantes mutaciones por lo que su organización necesitará de una adecuación de sus procedimientos internos, de su estructura organizacional y de sus recursos humanos. En las condiciones actuales del país, la variabilidad del contexto donde se desarrolla la organización provoca amenazas y oportunidades, lo que exige dinamismo para lograr equilibrios transitorios que repercutirán sobre la forma de definir las estructuras y su funcionalidad. Frente a esa constante variabilidad del entorno, la organización actual sólo puede responder utilizando recursos de adaptación y anticipación para lo cual se requiere una importante dosis de información.

Como síntesis, el autor referido plantea que la única posibilidad que tienen las organizaciones para sobrevivir en estos tiempos de permanentes cambios, es adecuar sus estructuras actuales y futuras de tal manera que exista flexibilidad e integración a través de un sistema de información.

Entendiendo entonces a la organización escuela con estas características y a la gestión de una manera integral, se vislumbra la necesidad de organizar un sistema de información que favorezca la optimización de la toma de decisiones y facilite el proceso de delegación en la misma. Para poder avanzar en este sentido resulta necesario abordar algunas definiciones.

Rafael Andreu y Col (1996)⁴⁰ definen al Sistema de Información (SI) como “..un conjunto formal de procesos que operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo a las necesidades de una empresa, recopila, elabora y distribuye la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyándose en parte la toma de decisiones necesaria para desempeñar las funciones y procesos de negocios de la empresa de acuerdo a su estrategia”.

⁴⁰ Andreu, R. Ricart, J. y Valor, J. Estrategia y Sistemas de Información. 2da. edic. Editorial McGraw-Hill, España, 1996.

Para éstos autores las organizaciones necesitan que determinada información fluya para coordinar sus acciones operativas y que otra información llegue a tiempo y organizada adecuadamente, para que los decisores tomen sus decisiones con el máximo de conocimientos de causa posible y para que quienes tienen la responsabilidad de controlar las diferentes actividades puedan hacerlo en el momento en que se detecte la primera desviación relevante entre lo previsto y lo real.

Estos autores comentan que una de las aportaciones más positivas que para los SI ha traído la informática es el concepto de Base de Datos, el que lleva a la idea de agrupar todos los datos relevantes para el SI de una empresa en un único lugar, evitando redundancias e inconsistencias, estructurándolos de una sola manera y proporcionando acceso a los usuarios a través de lenguajes lo más naturales posibles.

Los autores entienden como de capital importancia la identificación de la finalidad de la aplicación de un SI ya que el tipo de Tecnología de Información (TI) a utilizar dependerá de ello y para esto establecen una diferenciación entre “secuencias de procesos” y los “intervalos de decisión”. Las secuencias de procesos son procedimientos de manipulación y elaboración de datos muy bien definidos y estables por lo que se les puede dar soporte de manera muy sencilla ya que pueden automatizarse totalmente de manera eficiente. Los intervalos de decisión en cambio, se refieren a actividades de toma de decisiones que pueden beneficiarse a través del acceso a determinados datos o de la elaboración de otros, pero se caracterizan por el hecho de que difícilmente estas necesidades de datos o de toma de decisiones logran estructurarse totalmente o anticiparse con precisión ya que las mismas suelen cambiar incluso rápidamente en el tiempo, por lo que no pueden automatizarse.

En coincidencia con lo anteriormente expresado, James O'Brien (2001)⁴¹ plantea que el tipo de información que requieren las personas que toman decisiones está directamente relacionado con el nivel de toma de decisiones gerenciales y con el tipo de decisión a las que se enfrentan (estructuradas, semiestructuradas y no estructuradas).

Cuando la organización educativa o empresarial decide recurrir a los SI para optimizar la toma de decisiones la participación activa del director o gerente resulta imprescindible. Con relación a este último aspecto E. Passarello⁴² comenta que el nivel directivo debe comprender los métodos y técnicas computacionales o informáticas y se deben preparar para administrarlas en todas sus etapas: instalación, desarrollo de programas, mantenimiento, proveedores, etc. Esta participación requiere de una formación adecuada e integral que no puede quedar limitada a un lenguaje de programación, operar una marca de computadora o manipular un programa existente. El objetivo principal de los sistemas de información es el de proveer de los insumos necesarios a cada nivel de la empresa de tal manera que se puedan realizar mejor las funciones, para ello en el diseño de los sistemas de información se deberían prever la captura de los datos deseables y utilizables para todos los niveles de gestión.

Existen diversos sistemas de información que se utilizan para brindar soporte a la toma de decisiones, según Kenneth Kendall y Julie Kendall (1991)⁴³ los sistemas de información se desarrollan con diferentes propósitos los cuales dependen de las necesidades de la organización y del estilo del tomador de las decisiones que puede ser analítico o heurístico. El decisor analítico se basa generalmente en la información que se obtiene y evalúa de manera sistemática, en general hace uso de las matemáticas para modelar los problemas y de los algoritmos para resolverlos, buscando la solución más satisfactoria y óptima. En cambio el

⁴¹ O'Brien, J. Op-cit.

⁴² Passarello, Espedito. "Algo más sobre la Informática en la próxima década". Editorial de Belgrano, N° 32, 1997.

⁴³ Kendall, K. Y Kendall, J. Análisis y Diseño de Sistemas. Editorial PRENTICE-HALL HISPANOAMERICANA; S.A. México, 1991.

decisor heurístico decide con la ayuda de ciertas reglas establecidas por la práctica, aunque estas no se apliquen de manera consistente o sistemática a la situación actual. En términos generales estas personas utilizan el ensayo y el error para encontrar una solución, confían en el sentido común y buscan soluciones satisfactorias. Independientemente del estilo de decisión, la toma de decisiones es un proceso que implica tres fases de resolución de un problema: el análisis, en donde se identifica el cambio en el medio ambiente que necesita una solución; el diseño, en donde se formula el problema y se analizan las alternativas de solución y la selección de la solución concreta. Tanto el estilo como las fases del proceso de decisión deben tenerse en cuenta a la hora de construir un sistema de soporte a la toma de decisiones.

La mayoría de las decisiones que se toman en una organización y para las cuales se requiere de un sistema computarizado de apoyo, son decisiones de tipo semiestructuradas o no estructuradas. E. Yourdon (1993)⁴⁴ entiende al Sistema de Apoyo a Decisiones (DSS) como un sistema de información que puede definirse técnicamente como un conjunto de componentes interrelacionados que permiten capturar, procesar, almacenar y distribuir la información para apoyar la toma de decisiones y el control en una institución. Además de apoyar a la toma de las decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información pueden también ayudar a los administradores y al personal a analizar problemas, visualizar cuestiones complejas y crear nuevos productos

El principal objetivo de un DSS es dotar de herramientas a la administración que le permitan conocer, controlar y dirigir las operaciones de un negocio, proporcionándole los insumos para el control de todos los aspectos importantes de la organización. Los datos sobre insumos, inventarios, operaciones de línea, rotación de mano de obra, etc., son de suma utilidad para la toma de decisiones de los administradores.

⁴⁴ Yourdon, E. Análisis Estructurado Moderno. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. México, 1993.

Kenneth Laudon y Jane Laudon (1996)⁴⁵ plantean que los DSS ayudan a la toma de decisiones de los administradores al combinar datos, modelos analíticos sofisticados y software amigable en un solo sistema poderoso que puede dar soporte a la toma de decisiones. La filosofía de un DSS es ofrecer a los usuarios las herramientas necesarias para analizar los bloques importantes de datos, usando modelos fácilmente controlables y abordados de manera flexible. Los primeros DSS se orientaron hacia la alta dirección pero en la actualidad, si el diseño se realiza correctamente, pueden ser usados a distintos niveles de la institución.

Estos autores comentan que para el desarrollo de un DSS el propósito del análisis de sistema radica en la identificación de un problema y de un conjunto de capacidades que los usuarios consideran de utilidad para llegar a decisiones sobre el problema.

Para Kenneth Laudon y Jane Laudon, un DSS tiene tres componentes básicos: una base de datos, una base de modelos y el sistema de software del DSS. La base de datos es una colección de datos actuales e históricos de un número de aplicaciones, organizada para un acceso fácil a partir de una gama de aplicaciones. El sistema de administración de la base de datos protege la integridad de los datos, controla el proceso que los actualiza y también guarda los datos históricos. En este sentido resulta de fundamental importancia aclarar que los DSS no crean ni actualizan datos, utilizan datos institucionales reales de manera que las personas sean capaces de tomar decisiones. Los DSS usan datos que son extraídos de bases de datos internas y externas y almacenados especialmente para el DSS.

Una base de modelos es una colección de modelos matemáticos y analíticos que pueden ser fácilmente accesibles para el usuario. Cada DSS está construido para un conjunto específico de propósitos y originará diferentes colecciones de modelos disponibles dependiendo de esos propósitos. Existen una variedad de modelos, siendo los más comunes

⁴⁵ Laudon, K. y Laudon, J. Administración de los sistemas de información. 3ra. edic. Editorial PRENTICE-HALL HISPANOAMERICANA; S.A. México, 1996.

las librerías estadísticas que contienen toda una gama de funciones estadísticas esperadas como medias, medianas, desviaciones y puntos para graficar.

Un software de DSS tiene la capacidad de proyectar resultados futuros al analizar una serie de datos, puede ser usado para establecer relaciones, modelos de pronósticos, proyectar condiciones, modelos financieros, modelos de riesgo, modelos de optimización (asignación de recursos para maximizar o minimizar variables), modelos de análisis de sensibilidad para determinar el impacto de los cambios en uno o varios factores o resultados, etc. El sistema software del DSS permite una interacción fácil entre el usuario, la base de datos y la base de modelos. Administra la creación, almacenamiento y recuperación de los modelos en la base de modelos y los integra con los datos en las bases de datos del DSS, proporciona también una interfaz gráfica con el usuario, fácil de usar y flexible que da soporte de dialogo entre el usuario y el DSS.

Los autores de referencia consideran que los DSS tiene capacidades que son muy importantes para el usuario que toma decisiones ya que permiten obtener representaciones de los datos, operaciones específicas con ellos, ayudas a la memoria y ayudas de control. A modo de ejemplo se señalan algunas de las posibilidades planteadas.

Representaciones: a través de gráficas, diagramas, listas, informes, símbolos para controlar operaciones.

Operaciones: manejos lógicos y matemáticos de los datos, generación de listas, preparación de informes, asignación de riesgos y valores, generación de estadísticas y simulación de alternativas.

Ayudas a la memoria: bases de datos, imágenes de los datos en los espacios de trabajo, bibliotecas, enlaces entre espacios de trabajo y librerías, y otras capacidades.

Ayudas de control: capacidades que permiten al usuario el control de las actividades del DSS como menús, protocolos, ayudas y tutoriales.

Los autores comentan que la diferencia fundamental de un DSS con un Sistema Informático Administrativo (SIA) es que el SIA sigue una metodología tradicional para el desarrollo de sistema, congelando los requerimientos de información antes del diseño y a lo largo del ciclo de vida, en cambio los DSS son conscientemente interactivos, nunca están congelados y en un sentido nunca terminan por lo que no existe una etapa específica de implantación ya que el sistema crece continuamente.

Otro importante aporte de las Tecnologías de la Información como herramienta para la toma de decisiones son los Sistemas Expertos (ES). Para Kenneth Laudon y Jane Laudon (1996)⁴⁶ un Sistema Experto es “un programa de conocimiento intensivo que resuelve un problema capturando el dominio de un ser humano en campos limitados del conocimiento y la experiencia”. Estos sistemas permiten optimizar la toma de decisiones al formular preguntas que son importantes para la organización y explicar las razones de haber efectuado determinadas acciones.

Para James O'Brien (2001)⁴⁷ las aplicaciones que implican la tecnología de los Sistemas Expertos son las que se asocian a problemas que requieren para su solución cierto grado de aproximación y para los cuales no existen teorías completas o que permitan analizar todos los aspectos a través de algoritmos. El desarrollo de un ES implica contar con un experto del dominio y se justifica la construcción del mismo en la medida que el costo-beneficio sea importante. Según este autor existen diversas fuentes de dificultades para el desarrollo de los ES las cuales se concentran fundamentalmente durante la adquisición del conocimiento y en el propio proceso de desarrollo que muchas veces desalientan la construcción del sistema.

⁴⁶ Ibid.

⁴⁷ O'Brien, J. Op-cit, págs. 473-487.

Capítulo III. Material y Métodos

La investigación se realizó en el período comprendido entre agosto de 2001 y abril de 2002, en la Escuela de Enfermería de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario cuyos datos más relevantes se exponen en el **Anexo I** (donde se realiza una breve ubicación histórica para contextualizar la organización de referencia, se describen las características del modelo educativo desarrollado que impactaron en la forma de organización y la incorporación de la variable financiera dentro de la organización, de tal manera de que se pueda comprender la complejidad y la necesidad de la realización de la presente investigación).

En la actualidad, la Escuela de Enfermería es una de las Escuelas de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario cuya dependencia y estructura se presenta en el **Anexo II**.

La Escuela cuenta con un parque de computadoras, todas estaciones Windows (95 y 98) y Office (97), como ambiente de trabajo standard, la mayor parte de estos equipos están conectados en red con el Centro de Cómputos de la Facultad de Ciencias Médicas, el cual tiene un Servidor Proxy (o pasarela) que le brinda el acceso a las Bases de Datos del Departamento General de Registro de Alumnos de la Facultad y a cuentas de E-Mail. En este Centro de Cómputos se encuentra el Personal de Operaciones quienes también administran el sistema de seguridad en la Intranet. Como el personal de operaciones resulta escaso para los requerimientos de toda la Facultad, cuando se presentan dificultades en la Red las correcciones en algunas ocasiones se ven demoradas.

Las máquinas cuentan con Programas comerciales tradicionales como MS-Office, Internet Explorer, Netscape, etc., e impresoras de diferentes características: Láser, Matriz de Punto y Chorro de Tinta.

En la Escuela también existe un Servidor NT el cual tenía los sistemas administrativos propios de la Escuela. Se cuenta con un módem el cual se usa para acceso remoto a las Subsedes, permitiendo de esta manera subsanar en forma inmediata algún inconveniente de sistemas en las mismas.

Los sistemas administrativos propios, hasta el momento, son cuatro y fueron creados ad-hoc por el Administrador de Informática de la Escuela. A continuación se describen los mismos:

Sistema Registro de Evaluación Continua (REC) este permite tener un control del estado de avance del educando durante el cursado de las materias. El sistema permite cargar inscripciones, cargar calificaciones y brindar informes a los diferentes sectores que lo solicitan (Subsedes, Tutoras, Cátedras, Dirección, etc.). Con respecto a las Subsedes se diseñó un módulo que permite capturar datos que son cargados en Rosario, luego éstas pueden consultar en cualquier momento los datos ya registrados en la Sede Central. El envío de éstos datos a las Subsedes se hace vía E-Mail

Sistema de Inscripciones: permite llevar en forma ordenada e interactuando con el sistema de REC las inscripciones a Cursado de Asignaturas y Exámenes Finales. Este sistema se creó hace un año debido a que se presentaban problemas con los datos registrados en las Subsedes ya que se confeccionaban planillas en forma manual en las que se consignaban los nombres y apellidos de los educandos, número de documento y matrícula que generalmente no coincidían con los registrados en el Departamento General de Registro de Alumnos de la Facultad (los datos se transcribían de lo registrado manualmente en un formulario por la persona que realizaba el trámite, quien no siempre era el interesado o educando). Con la incorporación de este sistema, al registrarse los datos del educando se valida la información contra los datos que tiene el REC, favoreciéndose la realización del trabajo y permitiendo la

realización de la tarea de manera más prolija, simple y sin lugar a errores en las cargas en el Sistema Central de Alumnado.

Sistema de Postítulo: es un sistema similar al REC que surge como necesidad al crearse el Curso de Postítulo de Formación Universitaria en Enfermería cuyos cursantes no forman parte del claustro estudiantil de la Facultad, por disposición de la Universidad, por lo que no se les genera matrícula y por ende no podían incluirse en el sistema REC que opera para los educandos matriculados.

Sistema de Gestión de Cobranzas: permite tener un control sobre la cobranza de cuotas en las diferentes Subsedes y brindar informes a los diferentes sectores, tanto Contable, Administrativo y al de Toma de Decisiones. El sistema trabaja con la misma filosofía que el de REC en cuanto a la consulta en las Subsedes y en Rosario, aunque es diferente el manejo. Las Subsedes generan toda la información (chequeras, cobranzas, ingreso de nuevos educandos, etc.), la que es enviada periódicamente a Rosario o cuando el sector contable lo solicita, y luego se puede consultar toda la información actualizada.

Dentro del sistema se genera una cuenta corriente por cada educando inscripto en la Subsede, dato que se va actualizando en la medida que se ingresa el pago de la cuota mensual que le corresponde. El educando se compromete a abonar once cuotas por año durante el cursado regular del Postítulo o el segundo ciclo de la Carrera. Cuando por diversas circunstancias el educando abandona materias o le resta cursar sólo algunas, abona solamente el período en el que efectivamente desarrolló actividades, situación similar se presenta cuando el educando ha cursado todas las asignaturas y sólo debe exámenes finales, en este caso abona la cuota correspondiente al mes en que rinde el examen. Aunque en todos los casos al comenzar el año se genera desde el sistema la chequera con la totalidad de las cuotas anuales a abonar.

Esta situación plantea un tema muy particular que es el de las anulaciones de recibos. La Subsede solicita la anulación de cuotas siempre vía sistema, la Sede Central Rosario la recibe, autoriza o rechaza la anulación y luego ésta decisión es enviada a la Subsede, donde se registra en la cuenta corriente del educando. Para autorizar o rechazar la anulación se debe consultar con el REC y con el sistema central del Departamento de Registro de Alumnos en donde figuran los exámenes finales.

Otro recurso del sistema que ha sido incorporado recientemente es el de **Control de Stocks**, por ventas de material educativo. En la Sede Central Rosario se carga el número total de material enviado a las Subsedes y en las Subsedes se registran las ventas. Cuando las ventas son enviadas, un proceso actualiza las mismas y quedan reflejados los stocks de material que realmente existen en las Subsedes y viceversa cuando ellos reciben nuevos materiales.

Las Subsedes contaban con computadoras e impresoras, todas estaciones Windows (98) y Office (97), y tenían cargadas las Bases de Datos de los sistemas administrativos propios de la Escuela, estos equipos podían conectarse vía módem con la Sede Central de la Escuela a fin de actualizar la información que necesitaban tanto en lo referente al Registro de Evaluación Continua como a la Gestión de Cobranzas.

Metodología.

Para la realización de esta investigación se utilizó una metodología cualitativa desde el enfoque sistémico a partir de la cual se analizó el comportamiento organizacional, se emitió un diagnóstico de la problemática encontrada y del funcionamiento del sistema y se plantearon posibles opciones de solución.

Se utilizó una estrategia metodológica participativa, durante la etapa de definición del problema, a partir de la cual los usuarios interactuaron con el investigador en las diferentes actividades del plan de trabajo, validando los resultados obtenidos.

Los datos fueron obtenidos a partir de diferentes técnicas de recolección a saber:

1. Encuestas semiestructuradas: con el objeto de relevar las actividades que se realizaban en ese momento, cuáles eran los datos de entrada, las funciones que se realizaban en forma adecuada o deficiente y las que resultaban necesarias, los recursos y procedimientos utilizados, los resultados provistos por el sistema en el momento de la encuesta, los resultados que se esperarían de un nuevo sistema, frecuencias de los procesos, tiempos, etc.

Estas encuestas fueron aplicadas a todos los usuarios del sistema. Estos usuarios fueron definidos como aquellos para quienes se construye el sistema y se clasificaron en función de la tarea que realizaban en:

- Operacionales: son los oficinistas u operadores que tienen contacto diario con el sistema, en la Sede central (Rosario) y las Subsedes de la Escuela de Enfermería.
- Administrador de informática: encargado del sistema, de la administración global y de la distribución de recursos, del control y ajuste del funcionamiento del sistema y del desarrollo de nuevos sistemas, en la Sede Central y las Subsedes de la Escuela de Enfermería.
- Personal de operaciones: responsable del centro de cómputos, de la red, de la seguridad del hardware y software, a nivel central en la Facultad de Ciencias Médicas.
- Asesor contable: responsable del manejo de la información contable requerida para conocer, controlar y proyectar los insumos necesarios para la autogestión de la institución.
- Ejecutivos: Director y Vicedirector de la Institución, Responsables o coordinadores de las Subsedes y Coordinadora de Tutores.

2. Observaciones no participante: se realizaron observaciones del trabajo concreto de los operadores del sistema y en particular de las funciones prioritarias desde el punto de vista académico y contable, en la Sede Central y Subsedes de la Escuela. Estas observaciones

permitieron también captar el tiempo de demora en algunas funciones y las limitaciones existentes para la elaboración de la información requerida por los diferentes usuarios.

3. Entrevistas a informantes clave: finalizada la primera fase de recolección de datos fue necesario refinar y complementar los datos obtenidos y los diagramas efectuados, para lo cual se realizaron diversas entrevistas a aquellos usuarios que por sus puestos de trabajo podían aportar mayores precisiones con relación a las diferentes funciones del sistema. Se consideró como informantes claves a la Vicedirectora de la Escuela por ser la encargada de la coordinación académica y copartícipe en la toma de decisiones, al asesor contable, al administrador del sistema y a un operador con funciones de responsabilidad en la Sección Alumnado de la Escuela. En este punto resulta necesario aclarar que se realizó una explícita validación de los datos por parte de estos informantes clave.

Con los datos obtenidos se confeccionaron los Diagramas de Flujos de Datos, Diagrama de Entidad Relación y el Mapa Canónico con ayuda del Programa Microsoft® Visio ® 2000 SR1 (6.0.2072), los que también fueron validados por los usuarios.

Capítulo IV. Resultados.

Para describir el sistema actual de la Escuela de Enfermería se efectuó un análisis de sistema entendiendo por este al proceso de estudiar la situación actual de la organización con la finalidad de observar cómo trabaja y decidir si es necesario realizar una mejora. En este sentido K. Kendall y J. Kendall (1991)⁴⁸ manifiestan que un proyecto de desarrollo de un Sistema de Información comprende varios componentes o pasos que ayudan a traducir las necesidades del cliente en un modelo de Sistema que utiliza uno ó más de los siguientes componentes: software, hardware, personas, base de datos, documentación y procedimientos.

Con este primer objetivo se utilizó una estrategia metodológica participativa que implicó la colaboración activa de todos los usuarios del sistema coincidiendo con lo planteado por R. Andreu y Col (1996)⁴⁹ quienes comentan que cuando la dirección de una organización llega a considerar que resulta necesaria la incorporación de tecnologías de la información y sistemas de información, el primer paso consiste en convencer a los colaboradores directos y/o usuarios del sistema de la necesidad de construir en forma colectiva el proyecto. Esto no solamente colabora en la optimización del proceso sino que también puede contribuir a reforzar las perspectivas de las misiones y objetivos de la organización desde la visión de todos, haciéndose conscientes de las funciones y procesos y aprendiendo a apreciar las tareas que van apareciendo en las diferentes áreas.

La estrategia utilizada permitió validar conjuntamente cada uno de los pasos efectuados, llegando a un consenso en cuanto a los problemas actuales y las necesidades de un nuevo sistema.

⁴⁸ Kendall, K. y Kendall, J. (1991) Op-cit, págs. 1-14.

⁴⁹ Andreu, R., Ricart, J. y Valor J.(1996) Op-cit, págs. 61-67.

Descripción del sistema actual de la Escuela de Enfermería

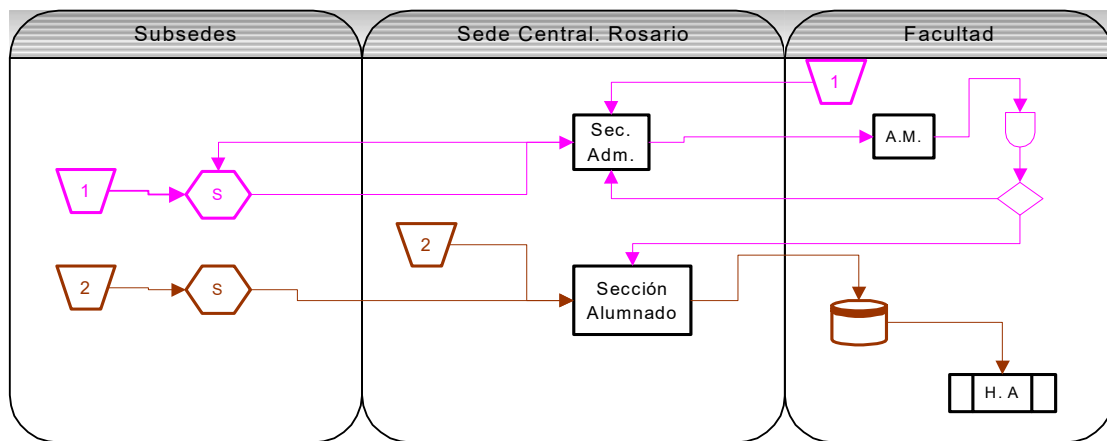
Con los datos recogidos en el relevamiento se elaboró un listado de acontecimientos y para representar las características más importantes de las funciones y procesos se confeccionaron los correspondientes Diagramas de Flujos de Datos (DFD) que fueron varias veces ajustados hasta elaborar el Diagrama de Flujo de Datos Global que se presenta en el **Anexo III**.

Para una mejor comprensión de las funciones se han establecido límites de fronteras entre la Sede Central de la Escuela, las Subsedes y el ámbito correspondiente a la Facultad de Ciencias Médicas, incorporando los acontecimientos externos a los cuales debe responder el sistema.

En el caso de necesitar observar el DFD Global con mayores referencias (inclusive las correspondientes a las figuras utilizadas), el mismo se encuentra en el **Anexo IV**.

A continuación se realiza una descripción detallada de los acontecimientos que se producen desde que el educando realiza su primera actividad en las Subsedes o en la Sede Central.

Inscripción a la Carrera y Renovación del Año Académico



Los postulantes (1) del área de incumbencia de las Subsedes entregan (**acontecimiento 1**), antes de comenzar el año académico, en las Secretarías (S) de las mismas toda la documentación establecida como requisito de ingreso para la inscripción al Curso de Postítulo o al segundo ciclo de la Carrera. En las Subsedes se controla que la documentación esté autenticada y se confecciona un listado. Copia del listado y la documentación se remite vía encomienda a la Secretaría Administrativa de la Sede Central de la Escuela.

Los postulantes de Rosario solicitan turno de inscripción en el Departamento General de Registro de Alumnos de la Facultad quienes reciben la documentación y sin ningún tipo de control la remiten a la Secretaría Administrativa de la Escuela. Cabe aclarar que todo lo referente a ingresos de educandos es atribución de la Facultad pero desde hace muchos años y en función del aumento de la demanda se encomendó la tarea a la Escuela pero sin asignación de recursos humanos.

La Secretaría Administrativa controla que el Certificado Analítico de Enfermero provenga de una institución terciaria reconocida oficialmente y que el Plan de Estudios esté en concordancia con la Resolución Ministerial vigente a la fecha. En el caso de existir dudas sobre el Plan de Estudios se consulta con la Dirección de la Escuela quien aconseja aceptar o rechazar la postulación o solicitar al aspirante otras documentaciones que resulten pertinentes. En el caso de los aspirantes universitarios se controla que la documentación de la Universidad de origen esté fehacientemente validada.

La Secretaría Administrativa controla además que el resto de la documentación esté completa y que los sellos de autenticación sean válidos. Una vez completado el control se confeccionan listados por Sede en donde se consigna si la documentación está completa o en su defecto que documentación adeuda cada postulante. Los listados son remitidos a las Subsedes quienes deberán solicitar a los aspirantes el completamiento de la documentación, según necesidad, y en la Sede Central se publican para notificación de los interesados.

Este proceso demanda alrededor de dos meses ya que se reciben aproximadamente setecientas (700) solicitudes de inscripciones, y además el recurso humano afectado a esta tarea debe también realizar las actividades de rutina o las que sean necesarias en la institución.

Finalizado el control la documentación es elevada al Departamento General de Registro de Alumnos de la Facultad en donde se realiza un nuevo control y se asignan los números de legajo o matrículas de inscripción (A.M.). Este Departamento envía a la Escuela un listado con los educandos con legajo definitivo y con los postulantes condicionales hasta que completen la documentación. En términos generales este listado se corrige en varias oportunidades y no siempre coincide la información del Departamento con la que tiene la Secretaría Administrativa de la Escuela.

En el Departamento General de Registro de Alumnos el proceso de asignación de legajos o matrículas es automático pero se produce una demora sustancial en el ingreso de

todos los datos del educando, consignados en el Formulario Sur I, que conformarán la Historia Académica (H.A.) personal. En ocasiones este proceso se extiende hasta mediados del año académico lo que provoca serias dificultades en la Sección Alumnado de la Escuela y en las Cátedras que iniciaron sus actividades al inicio del año académico, debido a que no pueden confeccionarse los listados oficiales de inscriptos a las asignaturas y el volcado de calificaciones en el Registro de Evaluación Continua.

Como el plazo para completar la documentación se extiende hasta finales del mes de octubre, los educandos con legajo condicional y que cursaron asignaturas cuatrimestrales no pueden presentarse a los exámenes finales, dificultándose la inscripción a las asignaturas correlativas.

Finalizado el año académico el educando debe renovar su inscripción **(2)** realizando el trámite denominado Sur II (**acontecimiento 2**). Este requerimiento es de incumbencia de la Facultad pero desde hace muchos años se derivó la responsabilidad en la Escuela.

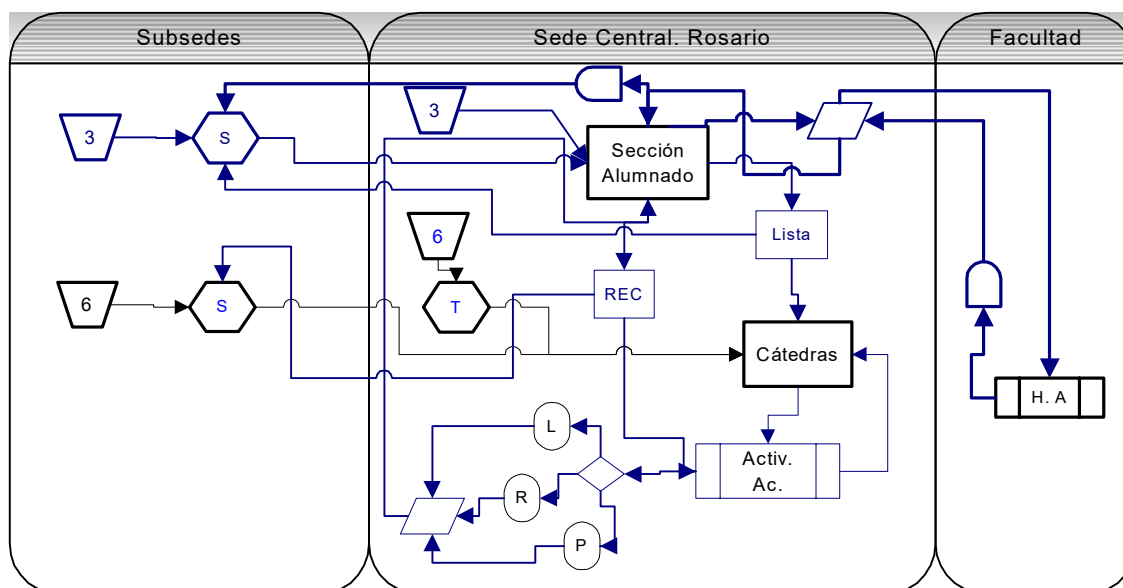
En la Sede Central se establece el calendario de renovación (se aprueba por el Consejo Directivo de la Facultad junto con todo el cronograma correspondiente al año académico), entre los meses de marzo y abril.

En la Sede Central el educando que reside en la ciudad concurre personalmente o envía un intermediario y en la sección Alumnado actualiza sus datos personales. Los educandos que residen fuera de la ciudad pueden realizar el trámite por vía telefónica o E-Mail.

En las Subsedes **(S)** el trámite es similar en cuanto al tipo de educando, pero la actualización de datos debe ser enviada a la Sede Central para su efectiva concreción.

Una vez finalizado el periodo de renovación del año académico, la Sección Alumnado de la Escuela eleva los datos a la Dirección de Informática en Salud de la Facultad quienes actualizan la información en las Bases de Datos del Departamento General de Registro de Alumnos.

Inscripción a materias y Actividades Académicas



La inscripción a materias (**acontecimiento 3**), se realiza en el lugar de cursado del Postítulo o Carrera (**S**) y en las fechas aprobadas del calendario académico.

En la Sede Central el educando (**3**) concurre a la Sección Alumnado, o se comunica telefónicamente si reside fuera de la ciudad, y completa un formulario en donde consigna sus datos personales y las asignaturas que desea cursar durante el año. Al finalizar cada día, en la Sección Alumnado, se cargan los inscriptos verificando en primer lugar que se cumplan con las correlatividades en vigencia. Una vez completadas las inscripciones se confecciona un listado con los inscriptos, el que es publicado en el transparente correspondiente. El educando que no figura en lista deberá pasar por la Sección Alumnado para clarificar su situación.

En las Subsedes la actividad es similar pero el listado confeccionado es remitido a la Sede Central en donde la Sección Alumnado carga las inscripciones de los estudiantes en

condiciones y elabora un listado con los problemas (estudiantes que no reúnen las condiciones). Este último listado es controlado en las Subsedes y en los casos que se pueda demostrar alguna omisión en los registros, envía a la Sede Central la solicitud de incorporación de los educandos en esas condiciones con su fundamentación.

En esta última consideración resulta necesario aclarar que en las Subsedes se lleva una Historia Académica de cada educando en forma manual, confeccionada a partir de los datos del R.E.C. y de las Actas de exámenes finales, por lo que en algunas ocasiones se detectan omisiones o retrasos en el cargado de calificaciones, fundamentalmente de los exámenes finales, por el Departamento General de Registro de Alumnos. De allí que se realiza una tarea colaborativa entre las Subsedes y la Sede Central que muchas veces favorece al educando.

Confeccionadas las listas de inscriptos a las asignaturas, la Sección Alumnado las eleva a las Cátedras correspondientes quienes planifican sus actividades académicas en función del número de inscriptos en cada Subsele y en la Sede Central. Cada Cátedra envía a las Subsedes su cronograma de actividades presenciales con un tiempo prudencial de anticipación como para que los alumnos se inscriban, y en la Sede Central lo publican en el transparente y se lo entregan a los Tutores. También determinan según el tipo de actividad a realizar el cupo diario de estudiantes que cada docente podrá atender. Las Secretarías (S) en las Subsedes y los Tutores (T) en la Sede Central son los encargados de inscribir a los estudiantes según los lineamientos que la Cátedra les explicitó. El educando puede inscribirse personalmente, por teléfono o por E-Mail, si reside fuera de las ciudades de asiento de las Sedes (**acontecimiento 6**). El listado definitivo con los inscriptos es elevado directamente a las Cátedras.

Dentro de las Actividades Académicas se incluyen las evaluaciones parciales que son realizadas en la Subsedes o Sede Central según corresponda. En el caso de las Subsedes, los exámenes, rigurosamente sellados, son enviados por encomienda a la Sede Central. La

Cátedra los corrige y eleva las calificaciones a la Sección Alumnado en donde se vuelcan las mismas en el Registro de Evaluación Continua (R.E.C.), se imprime el resultado y se entrega copia a la Cátedra y a las Subsedes (en este último caso por vía E-Mail), si es necesario se realizan las correcciones indicadas por los docentes, y se vuelve a imprimir o enviar.

Finalizadas todas las Actividades Académicas la Cátedra eleva a la Sección Alumnado la totalidad de las calificaciones que indican la regularización o promoción de la asignatura (sólo aquellas que son promocionales según el Plan de Estudios) o en su defecto la pérdida de la regularización (estudiante en condición de Libre).

La Sección Alumnado carga la totalidad de los datos y confecciona las Actas de promovidos y de regulares que eleva al Departamento General de Registro de Alumnos de la Facultad. Este Departamento debe cargar los datos en la Historia Académica del estudiante. Aquí se produce una demora debido al cúmulo de trabajo que se tiene ya que este Departamento cubre las necesidades de las tres Escuelas de la Facultad (manejan una población de aproximadamente 10.000 a 15.000 estudiantes).

Las Actas de promovidos y regulares también son elevadas a las Cátedras y a las Subsedes en donde son archivadas. Como se mencionó anteriormente las Subsedes con estos datos van completando en forma manual la Historia Académica de sus estudiantes.

Como la Escuela desarrolla sus actividades con una modalidad educativa innovadora cada asignatura cuenta con lo que se denomina "recursado", que consiste en brindar otra oportunidad de cursado para que los estudiantes puedan completar los requisitos de regularización con mayor tiempo. Esta situación implica que una vez finalizado el cursado el

círculo se vuelve a reiniciar, produciendo un nuevo R.E.C. y Actas de regularización o promoción tal lo descrito anteriormente.

En las Subsedes la Secretaría recibe los formularios, informa que es una inscripción condicional hasta que se verifiquen las condiciones y elabora un listado que envía a la Sede Central en donde la Sección Alumnado, a través de las Bases de Datos del Departamento General de Registro de Alumnos de Facultad, verifica la condición del interesado (si es regular o libre) y si puede presentarse a rendir ese examen en función de las correlatividades en vigencia.

Informe Final Tesina. Lic. Graciela Simonetti

implementarse medidas extraordinarias de actualización en el cargado de datos, muchas veces con el aporte voluntario o pago de horas extras desde la Escuela.

Finalizado el control, la Sección Alumnado elabora un listado (L) con los inscriptos en condiciones y las situaciones problema que envía a las Subsedes para su conocimiento y en su defecto para la corrección, actualizándose los listados hasta la depuración definitiva, momento en el cual son publicados.

En la Sede Central es el personal de la Sección Alumnado quien recibe los formularios y luego procede como anteriormente se describió, publicando en el transparente con 48 horas de anticipación al primer día de examen, los listados de inscriptos en condiciones de rendir. Los educandos que no figuran en la lista deben consultar con la mencionada sección cuál es la razón por la que no pueden presentarse a examen y en algunos casos se coteja con los registros de los Tutores para la corrección o no de los problemas. El día del examen la Sección Alumnado entrega a las Cátedras las Actas de Exámenes con los inscriptos en forma definitiva en donde se incluye la condición de regular o libre.

Con los listados definitivos, en las Subsedes el personal administrativo toma los exámenes y luego con las medidas de seguridad pertinentes, son enviados por encomienda a la Sede Central. La Sección Alumnado recibe los sobres y controla que coincidan los instrumentos con los inscriptos fehacientemente y luego eleva los exámenes a las Cátedras respectivas.

En la Sede Central la toma de exámenes la realizan los docentes o los tutores, quienes entregan los instrumentos a las Cátedras respectivas para su corrección.

Es responsabilidad de las Cátedras establecer los criterios de calificación como así también la confección de los instrumentos de evaluación y el correspondiente envío de los mismos a las Subsedes (existen normas de seguridad al respecto).

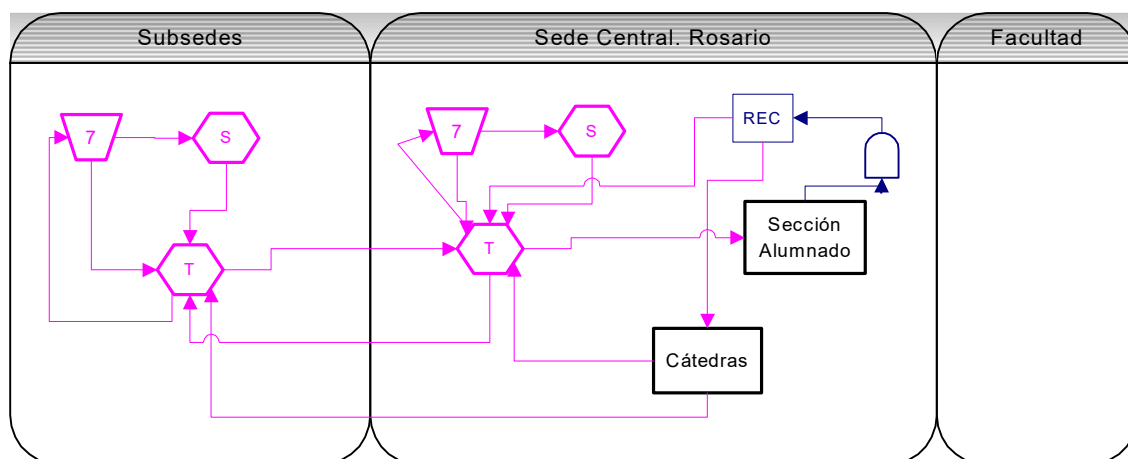
Finalizada la corrección de los exámenes los Presidentes de las Mesas Examinadoras consignan de puño y letra las calificaciones obtenidas por los educandos y hacen firmar el Acta por todos los miembros de la Mesa. Una vez que las Actas han sido completadas se entregan en la Sección Alumnado desde donde se elevan al Departamento General de Registro de Alumnos, se archiva una copia en la Secretaría Administrativa de la Escuela y se envía una copia a las Subsedes. Las Cátedras se encargan de publicar en transparente los resultados de los exámenes tomados en la Sede Central.

Este proceso es realizado en cada llamado del turno de examen correspondiente, salvo en las Subsedes en donde se anulan algunos de los llamados (en general hay una semana entre llamados y en los turnos de Febrero-Marzo y Noviembre-Diciembre que tienen tres llamados se anula el del medio) como para permitir que el educando se notifique de su calificación y tenga tiempo para estudiar y presentarse en el próximo.

En el Departamento General de Registro de Alumnos se procede a foliar y archivar las Actas y a cargar los datos en las Historias Académicas de cada educando. Como se expresó anteriormente no siempre el volcado de calificaciones se realiza en forma inmediata, esta situación también afecta el proceso de egreso de los educandos y la posterior emisión de los títulos.

Solicitud de Tutoría

A continuación se describe el **acontecimiento 7** que se refiere a la solicitud de Tutoría por parte del educando o a partir de alguna necesidad de las Cátedras.



El Sistema Tutorial está concebido como una instancia de apoyo al estudiante en aquellas cuestiones que se refieren a la comprensión de los procesos educativos, la orientación a la modalidad educativa y a los requerimientos administrativos. Por otra parte se detectan estudiantes con dificultades de aprendizaje o en riesgo de perder la regularización de las asignaturas con el objeto de comunicar la situación a las Cátedras respectivas y tomar medidas de acompañamiento para evitar la deserción por desadaptación del estudiante en el sistema educativo innovador.

En términos generales es el educando (7) el que solicita entrevista con el Tutor (T) en forma directa asistiendo en los días y horarios establecidos o a través de las secretarías (S) de las Subsedes o Sede Central.

En otras ocasiones, si las Cátedras detectan que los educandos tienen dificultades para la confección de un trabajo práctico o la regularización de las actividades educativas, solicitan al Tutor que cite a los estudiantes en esas condiciones.

Los Tutores de la Sede Central por iniciativa propia, a pedido de las Cátedras, a pedido de los educandos que residen fuera de la ciudad o por inquietud de los Tutores de las Subsedes, solicitan a la Sección Alumnado consultas sobre la Historia Académica del

estudiante, calificaciones obtenidas durante el cursado o recursado, año de regularización de actividades, correlatividades aprobadas, datos personales del estudiante, etc.

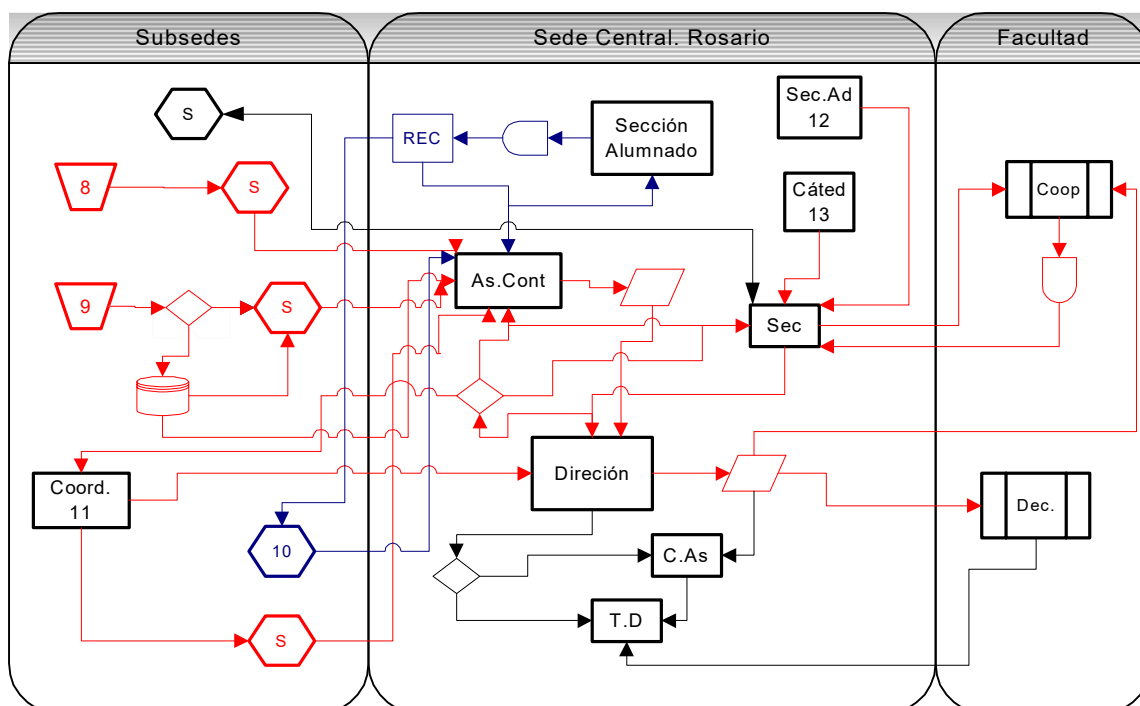
Si la información se encuentra en el R.E.C. el trámite se resuelve inmediatamente pero si los datos dependen de los registros en la Base de Datos del Departamento General de Registro de Alumnos, cuando estos no están actualizados deben recurrir a las copias en papel archivadas en la Secretaría Administrativa, lo cual demanda mayor tiempo.

Dada la organización del sistema, el registro de la asistencia a instancias tutoriales y asistencia a instancias presenciales con los docentes debe llevarse en soporte papel. Por otra parte al no contar con disponibilidad permanente de acceso al R.E.C. (por falta de equipamiento conectado a la red), se les dificulta la detección de estudiantes de riesgo y por consiguiente no pueden realizar con eficiencia la tarea que les es propia.

Ingresos y egresos contables

A continuación se describen los acontecimientos que se relacionan con el Flujo de Datos Contables que forman parte de los ingresos y egresos que se producen en virtud del Propio Producido.

En las Subsedes el educando (8), antes de comenzar el cursado de las asignaturas que le corresponden, adquiere el material educativo en la secretaria (S) de cada Subsede (**acontecimiento 8**). El material educativo es confeccionado en la Sede Central por cada Cátedra y supervisado desde el punto de vista curricular por la Vicedirectora de la Escuela. La Secretaría Administrativa confecciona el Master u original que luego se envía a imprenta para su duplicación. A finales del año 2000 se crea en la Facultad el Centro Editor y por Resolución del Consejo Directivo todo el material educativo debe imprimirse en el seno del mismo, quedando como propio producido de la Facultad el superávit resultante de la venta del material de cada Cátedra.



Como el ingreso de dinero por la venta de material educativo es una parte del monto total necesario para el autosustentamiento económico de la Escuela, se llegó a un convenio entre las partes (Centro Editor y Escuela, ambos sectores de la Asociación Cooperadora de la Facultad (A.C.F.C.M.)) por el cual la Escuela abona la cantidad de material educativo que resulte necesario para satisfacer las necesidades de las Subsedes y con las regalías generadas se sostienen los gastos de envío y el personal encargado de la venta. El monto de dinero obtenido por la venta de material educativo en Rosario ingresa en la cuenta del Centro Editor de la A.C.F.C.M.. A los fines de esta investigación estos aspectos no resultan significativos.

La Sede Central envía la cantidad de material educativo que se estima pueden necesitar las Subsedes, este dato se ingresa en el Sistema de Gestión de Cobranzas, a través del alta del concepto remitido (Control de Stocks). Cuando el educando compra su material, las Secretarías de la Subsedes generan por sistema un recibo, produciéndose automáticamente la baja de stock del concepto y el registro de la venta. En Sede Central se registran las bajas de los conceptos de material de estudio que no fueron vendidos y son reenviados a Rosario.

Otro ingreso de dinero al sistema es a través del pago de cuotas (**acontecimiento 9**). En el caso de las Subsedes de Buenos Aires y Santa Fe, en el Sistema de Gestión de Cobranzas al inscribirse el educando se genera una cuenta corriente en donde se consignan automáticamente las once cuotas anuales que deberá abonar y se genera una chequera que tiene tres cuerpos o cupones (para el Banco, Asociación Cooperadora y el educando) El educando (**9**) en la Subsede Buenos Aires puede optar por abonar su cuota mensual en la Secretaría (**S**) de la Subsede o en el Banco destinado a tal fin; mientras que en la Subsede Santa Fe, el educando debe abonar en banco exclusivamente. En el caso de que los educandos paguen las cuotas por banco, éste acredita diariamente y discriminado por Subsedes en la Cuenta Corriente y luego remite a cada Subsede el resumen de las cobranzas que hubiese efectuado, acompañado de los recibos de los educandos. Con los datos de los resúmenes de cobranzas y recibos, en cada Subsede se procede a registrar dichos pagos, actualizándose automáticamente la cuenta corriente de los educandos y a partir del ingreso de esos datos se puede obtener el listado de los pagos efectuados por este medio. En base a este último listado el Asesor Contable (**As. Cont.**) procede a conciliar con las acreditaciones que surgen del resumen bancario. En caso de corresponder (por extravío, etc), se genera el reclamo de los resúmenes de cobranzas no remitidos por el banco.

En la Subsede de Buenos Aires si el educando opta por abonar en la misma, una secretaria destinada a tal fin, controla el estado de deudas, realiza el cobro, procede a registrar dichos pagos, actualizándose automáticamente la cuenta corriente de los educandos y a partir del ingreso de esos datos se puede obtener el listado de los pagos efectuados por este medio (caja Buenos Aires). En base a este último listado el Asesor Contable realiza una auditoría mensual en la Subsede (para conciliar los resultados.)

Como los educandos no siempre cursan en forma regular las asignaturas de la Carrera y los pagos de cuotas se realizan en función de las actividades académicas efectivamente

realizadas, las secretarías de las Subsedes (10) elevan al Asesor Contable solicitudes de anulación de cuotas (**acontecimiento 10**). Para aceptar o rechazar esas solicitudes el Asesor Contable debe consultar en la Sección Alumnado si el estudiante regularizó la asignatura, si abandonó o en su defecto si el estudiante se presentó a rendir exámenes finales, procediendo a aprobar o rechazar las solicitudes de anulaciones, reflejándose automáticamente en las cuentas corrientes del educando. Los datos que se ingresan en las Subsedes o Sede Central como consecuencia de los acontecimientos 8, 9 y 10, se actualizan entre las mismas vía E-mail o disquetes, homogeneizando de esta forma la información entre Sede Central con las respectivas Subsedes. Cuando la información no se encuentra actualizada, las solicitudes de anulación deben ser retenidas hasta que se confirme la situación académica del educando (se ha comentado anteriormente las dificultades existentes con la actualización de la Historia Académica del estudiante). Esta situación implica que el monto de dinero consignado como "cuotas atrasadas", no siempre refleje la realidad, pudiendo interpretarse como poco eficiente la gestión de cobros y por ende la gestión de los Responsables de las Subsedes y de la Dirección de la Escuela.

En virtud del Convenio efectuado entre la Asociación Cooperadora del Hospital Municipal de la ciudad de Bahía Blanca con la A.C.F.C.M. Escuela de Enfermería, por el que se crea la Subsede en esa ciudad, el cobro de cuotas (**acontecimiento 9**) no resulta un dato importante en la descripción objeto de este estudio ya que la mencionada Asociación Cooperadora de Bahía Blanca deposita en el banco correspondiente el importe mensual convenido entre las partes.

Con respecto a los egresos que se producen, los acontecimientos pueden agruparse en tres. En las Subsedes, dependiendo del tipo de organización y de los convenios existentes, el Coordinador o Responsable (**Coord. 11**) solicita a la Dirección de la Escuela (**acontecimiento 11**) el pago de honorarios (personal jerárquico, administrativo, de servicios y tutores) y los

gastos de materiales e insumos que se necesitan (librería, muebles y útiles, artículos de limpieza, recursos informáticos, reparaciones, mantenimiento de edificios, comunicaciones, servicios básicos, etc.). La Dirección de la Escuela autoriza o no el gasto en base a la planificación de gastos y el equilibrio existente entre ingresos-egresos. Las facturas ocasionadas por los gastos son registradas en un libro de caja manual en cada Subsede y entregadas mensualmente al Asesor Contable quien registra (en sistema contable enlatado) los montos según rubros de la contabilidad general.

Por su parte la Secretaria Administrativa (**Sec. Ad. 12**) de la Sede Central solicita (**acontecimiento 12**) a un administrativo designado ad-hoc (**Sec**), el pago de honorarios del personal administrativo contratado, la compra de materiales e insumos necesarios y las reparaciones o mantenimientos requeridos. Este administrativo tiene instrucciones de la Dirección de la Escuela por lo que sólo solicita autorización cuando los gastos no figuran o se han modificado en función de lo determinado oportunamente y elabora una solicitud de emisión de cheques que es enviada a la Asociación Cooperadora Facultad de Ciencias Médicas (**Coop**), con la firma de la Dirección de la Escuela. Este administrativo realiza pagos tanto en efectivo, a través de caja chica, o por cheques. En ambos casos, registra en libros manuales (de caja y banco) estos hechos.

La ejecución de las actividades académicas en las diferentes Subsedes está a cargo de los docentes de las Cátedras involucradas. Como mínimo un mes antes del inicio de la asignatura cada Cátedra planifica sus actividades en función de las características de la asignatura y la cantidad de estudiantes inscriptos. Esto implica determinar las fechas de actividades presenciales y el número de docentes necesarios para cada comisión de estudiantes. Los planeamientos son supervisados por la Vicedirectora de la Escuela quien los acepta o sugiere modificaciones. Las Cátedras (**Cáted. 13**), en función de lo acordado, informan a las Subsedes y las secretarías realizan la inscripción a las actividades académicas

(tal lo descripto en el **acontecimiento 6**, anteriormente) y llegado el momento de ejecutar las actividades las Cátedras solicitan el pago de viáticos al administrativo designado ad-hoc (**acontecimiento 13**).

Al recibir la solicitud de viáticos este administrativo se comunica con las Subsedes a fin de recabar la cantidad de educandos inscriptos por comisión según días y horarios y docente asignado (6). Esta información es elevada a la Vicedirección de la Escuela quien coteja con los planeamientos aprobados oportunamente y autoriza la solicitud de viáticos. El administrativo elabora una solicitud de emisión de cheques que es enviada a la Asociación Cooperadora de la Facultad con la firma de la Dirección de la Escuela.

Una vez por mes las Cátedras, a través del Director de Departamento (**Cáted. 13**), elevan la solicitud de pago de honorarios del personal docente contratado. El monto de los contratos y la designación en las Cátedras se decide entre la Dirección de la Escuela y los Directores de Departamento cada año académico. Como los montos y las personas están determinados, el administrativo (**Sec**) elabora las solicitudes de emisión de cheques contra entrega de las facturas correspondientes, para elevar a la Asociación Cooperadora con la firma de la Dirección de la Escuela. La emisión de cheques por parte de la Asociación Cooperadora sufre de demoras considerables debido a que el mecanismo de autorización es sumamente burocrático, pero como no es objetivo de esta investigación profundizar esta problemática sólo resulta necesario considerar que al interior de la Escuela, la situación provoca gran descontento en el recurso humano de esta y pone en riesgo las planificaciones de las asignaturas por la posibilidad de la suspensión de actividades académicas, con la consecuente complicación administrativa y descontento estudiantil. Una vez emitidos los cheques el administrativo los retira de la Asociación Cooperadora y registra en cada planilla ad-hoc (viáticos, honorarios, proveedores) la fecha de emisión, el número de cheque, destinatario y

número de factura, datos que luego son volcados en el Libro Banco y finalmente entrega los cheques bajo firma de los interesados.

El Asesor Contable concilia los datos de las planillas ad-hoc con el Libro Banco, el resumen bancario pertinente y el libro de caja chica y vuelca todos los datos en un programa de contabilidad enlatado, al igual que lo hizo con los datos generados por los ingresos en el Sistema de Gestión de Cobranzas. Con la información proveniente de los ingresos y egresos el Asesor Contable elabora la contabilidad general en función de la cual surge el Informe de Orígenes y Aplicaciones de Fondos que es elevado anualmente a la Comisión Asesora de Escuela (**C.As.**), la Asociación Cooperadora (**Coop**) y al Decano de la Facultad (**Dec.**). Cuando la Dirección de la Escuela lo solicita, el Asesor Contable prepara informes ad-hoc, proyecciones de ingresos y egresos, presupuestaciones para nuevos convenios, etc. Toda la información contable se presenta con mucha minuciosidad pero a los efectos de la toma de decisiones (**T.D**) de la Gestión resulta poco relevante en función del tiempo que transcurre entre los acontecimientos y la emisión de informes. La Dirección de la Escuela solicita y recibe la información contable validada proveniente del ejercicio de mes anterior o dos meses anteriores.

Como el núcleo central de análisis de esta investigación es precisamente la Toma de Decisiones (**T.D**), en el **Anexo V** se presenta en forma más detallada, el Flujo de Datos implicado en ese proceso.

Como puede observarse en el DFD de Toma de decisiones, los momentos en donde se producen las demoras (**D**) más significativas son justamente los que limitan el acceso oportuno a la información de tal manera de poder tomar decisiones efectivas.

Para el sistema contable las entradas manuales son las que mayormente producen demora y se realizan porque no se cuenta con la implementación de los egresos en el sistema de la Escuela de Enfermería. Estas entradas manuales son las siguientes:

Delegación Buenos Aires: se confecciona el Libro Caja en donde se registra el resumen de ingresos verificados diariamente (información que se extrae de los listados del sistema Escuela de Enfermería) y el registro de egresos de acuerdo a los comprobantes pagados en dicha Delegación.

Subsede Santa Fe: se confecciona el Libro Caja en donde se registran los importes de dinero remitidos con destino a caja chica a dicha subsede por la Sede Central, y el registro de egresos de acuerdo a los comprobantes pagados en dicha Subsede.

Sede Central Rosario: se confecciona el Libro Caja en donde se registra los importes de dinero destinados a caja chica y el registro de egresos de acuerdo a los comprobantes pagados en dicha Subsede y el Libro Bancos/Cuenta Corriente en donde se registran los depósitos de dinero, y los cheques emitidos por las erogaciones pagadas en la Sede Central.

El Asesor Contable trabaja con un sistema contable comercial en el cual se ingresan todos los datos originados en la Sede Central y de las distintas Subsedes. Los datos se ingresan de acuerdo a:

- Los comprobantes respectivos y con control de las registraciones manuales realizadas, en los Libros Cajas de la Sede Central, Delegación Buenos Aires y Subsede Santa Fe.
- Los comprobantes respectivos y con control de las registraciones manuales realizadas en el Libro Banco.
- El resumen remitido por el Banco (a través de esta cuenta se cobran las cuotas de los alumnos, se depositan los fondos excedentes de la Delegación Buenos Aires y lo correspondiente al convenio Bahía Blanca). Se realiza la conciliación con la salida de

información del sistema Gestión de Cobranzas y se controla que los cupones remitidos coincidan con las acreditaciones realizadas por el banco.

Las salidas de datos que el sistema Gestión de Cobranzas permite obtener pueden resumirse en las siguientes (ver **Anexo VI**).

- Informe de ingresos por Caja y por período: este listado permite obtener información de todos los ingresos recaudados por caja recaudadora (Por ejemplo: Delegación Buenos Aires). El operador puede seleccionar para el rango de fechas que se requiera por todos los conceptos o por alguno de éstos: cuotas societarias, inscripciones o módulos. La información que brinda este listado puede obtenerse ordenada cronológicamente o alfabéticamente por apellido de los alumnos involucrados.
- Informe de ingresos por concepto y por período: este listado permite obtener información del concepto de ingreso seleccionado por el rango de fecha que se requiera independientemente de la caja recaudadora, a través de la cual ha ingresado. La información que brinda este listado puede obtenerse ordenada cronológicamente o alfabéticamente por apellido de los alumnos involucrados.
- Cuenta corriente del alumno: muestra la situación de pagos del alumno, de acuerdo a las cuotas devengadas, los períodos anulados por los cuales no ha realizado actividad y los pagos que ha realizado, mostrando el saldo de dicho alumno.
- Informe alumnos morosos: muestra la situación de deudas de los alumnos del sistema.
- Otros listados que se pueden generar de acuerdo a lo que requiera el operador son por ejemplo los siguientes:
 - Fecha de vencimiento de cuotas y pagos realizados hasta otra fecha seleccionada.
 - Total alumnos morosos, o total morosos activos, o total morosos pasivos, o total morosos egresados.
 - Deuda de los alumnos seleccionados, mostrando el importe total de la misma o en forma detallada y la composición de períodos adeudados.
- Informe de stock: muestra los movimientos de stock del material didáctico y la existencia final verificados por concepto (Módulo seleccionado) para el rango de fechas solicitado.

- Planilla resumen movimientos stock: muestra el resumen de los movimientos de stock (en unidades y pesos) de todos los conceptos de módulos para el rango de fechas solicitado.
- Informe acreditaciones por períodos: muestra el detalle de las acreditaciones realizadas por banco, por cobro de cuotas de los alumnos que han utilizado esta modalidad de pago.
- Informe de cobranzas mensuales: muestra a través de un gráfico de barras, el total recaudado mensualmente en una subselección para el rango de fechas seleccionado, por los siguientes conceptos que el operador puede seleccionar: cuotas, inscripciones, módulos y el total de todos los conceptos anteriores (sólo visualizable por pantalla).
- Informe de cobranzas mensuales esperadas versus las cobranzas reales: muestra a través de un gráfico de barras (sólo visualizable por pantalla), el total recaudado mensualmente en una subselección para el rango de fechas seleccionado versus lo que se debería haber recaudado (de acuerdo a las cuotas devengadas).
- Discriminación de cobranzas: muestra a través de un gráfico de barras (sólo visualizable por pantalla), el total recaudado en concepto de cuotas mensualmente en una subselección para el rango de fechas seleccionado, mostrando la composición de dicha cobranza (es decir, cobro de cuotas de períodos anteriores, y las que correspondieron efectivamente al mes).
- Resumen de las cuotas cobradas mensualmente: muestra sintéticamente a través de un cuadro lo recaudado por cuotas por mes con su correspondiente total acumulado (sólo visualizable por pantalla).
- Informe de estado de cuotas por mes: muestra el detalle del número de cuotas devengadas, el número de cuotas adeudadas y el número de cuotas cobradas para los meses solicitados (sólo visualizable por pantalla).

Las demoras que se producen en la parte académica ya han sido expresadas en páginas anteriores y se relacionan fundamentalmente con las funciones docentes que se realizan en

forma manual y las correspondientes al Departamento General de Registro de Alumnos de la Facultad que no pueden optimizarse desde el sistema de la Escuela.

Las salidas que se obtienen de los sistemas de Postítulo y REC son las siguientes (ver **Anexo VII**).

- Planillas de asistencia.
- Inscripciones a materias o módulos.
- Listados de materias o módulos
- Registro de Evaluación Continua: muestra las calificaciones obtenidas por los educandos en cada instancia del cursado de una asignatura o módulo.
- Listado de alumnos regulares, de alumnos recursantes, de alumnos promovidos.
- Listado de asignaturas aprobadas y regularizadas desde la inscripción del educando a la fecha en que se solicita.
- Notas por asignaturas.
- Notas por alumnos.
- Posibles alumnos duplicados.

A este listado de salidas se agregan las que provienen de las Bases de Datos del Departamento General de Registro de Alumnos de la Facultad, como las Historias Académicas, Actas de Exámenes, Listas de alumnos Regulares, etc.

Problemas del sistema actual.

Si bien hasta el momento se han ido planteando sucintamente los problemas del sistema actual, en este apartado se realizará una mayor descripción de los mismos utilizando los comentarios más relevantes de los usuarios, los cuales se resumen de las encuestas y entrevistas realizadas.

Desde el punto de vista de los recursos informáticos (hardware y software) el Administrador de Informática considera que: *"...debería contarse con un motor de Base de Datos más confiable, también se debería tener hardware más adecuado, fundamentalmente en el caso de Bs.As. La falta de UPS donde reside la PC servidor en Buenos Aires provoca muchos inconvenientes por los cortes de energía (el viernes por ej. tuvieron 3 cortes de energía y se rompieron las bases de datos por consiguiente tuve que tomar control desde acá y solucionar el problema)..."*.

La situación planteada implica necesariamente la realización de un inventario del equipamiento de computación existente tanto en la Sede Central como en las Subsedes para determinar las necesidades actuales y futuras en este sentido. La adquisición y reasignación de equipos es una responsabilidad compartida entre la dirección de la Escuela, los usuarios y el administrador de informática.

"...Dentro de las limitaciones al no tener una conexión online nos tenemos que manejar a través de procesos batch (por lotes) ente Rosario y las Subsedes para sincronizar la información, si bien esto está funcionando de maravillas, es a veces algo tedioso, la información nunca es online sino que es demorada en el tiempo. Deberíamos contar con un sistema de interconexión con las Subsedes que sea mucho más ágil inclusive para reducir los gastos de comunicaciones...".

El problema de la comunicación emerge como una situación de conflicto para la cual debe efectuarse un exhaustivo análisis de costo-beneficio.

"...Con respecto a las reformas, creo que más que reformas son nuevas necesidades (Sistema Contable, Sistema de Egresos) y eso lo tendrías que relevar con los usuarios, es decir el Asesor contable, las partes administrativas tanto en Rosario como las Sub-Sedes y con los Delegados de las mismas. Si bien también podría haber algunos requerimientos como informes estadísticos y proyecciones de cobranzas en la parte contable....".

Este aspecto pudo ser relevado también durante el proceso de análisis del sistema y las entrevistas con todos los usuarios.

Los Operadores de la Sede Central consideran que: *"...El no contar con manuales de procedimientos genera una cantidad de dificultades en el trabajo.....", "No hay un proyecto preestablecido que enmarque los objetivos del programa sino que a medida que se va utilizando se modifica el mismo y se lo ajusta a las necesidades.....", "Se debería contar con datos estadísticos necesarios para evaluar el desarrollo de las asignaturas y de la carrera en general."*

La ausencia de Manuales de Procedimientos para el uso del hardware y el software, incluyendo Manuales de Contingencias, dificulta la solución de problemas por parte de los usuarios y establece una relación de dependencia con el administrador de informática que no resulta operativa para la organización.

Los operadores de las Subsedes coinciden en opinar que la mayor dificultad del sistema es: *"...no tener posibilidades de obtener del sistema los mismos datos que la Sede Central y que no queden registrados en las actualizaciones cuáles fueron los últimos datos volcados".* Con respecto a las necesidades comentan que: *"...se necesita tener una mejor actualización de los legajos de los alumnos sobre exámenes y poder confeccionar analíticos".*

Otra necesidad que plantean es poder *"...cruzar datos de cada alumno con respecto a toda la información individual"*.

La dificultad observada se relaciona con el hecho de no contar con un acceso on-line a una Base de Datos con lo que se lograría compartir la información y la disponibilidad y agilización de las consultas que pudieran requerir cada Subsele.

En particular el administrativo de la Delegación Buenos Aires que realiza cobro de cuotas opina que una de las limitaciones son *"...las anulaciones por no estar los datos completos en el REC y se debe revisar en consecuencia los legajos de cada alumno"*.

Con relación a este aspecto se deberán buscar posibles soluciones al interior del sistema de información de la Escuela ya que la demora en el volcado de datos por parte del Departamento General de Registro de Alumnos de la Facultad se encuentra fuera de la frontera, es decir en el ambiente exterior, donde existen las posibilidades de negociación pero las decisiones no dependen de la Dirección de la Escuela de Enfermería.

El Asesor Contable opina que: *"La necesidad básica es contar con un único sistema de información que reúna ingresos y egresos, con el fin de unificar esfuerzos, evitando la duplicación de actividades de los distintos operadores y poder contar con información actualizada en tiempo real"*.

Un sistema de información debe estar al servicio de la organización por lo que debe favorecer la planificación, la ejecución y el control como elementos indispensables para el gerenciamiento de la misión y objetivos organizacionales.

La Vicedirectora o usuario Ejecutivo que coordina toda la actividad académica de la Escuela opina que:

"La mayor debilidad creo que es la falta de flexibilidad del sistema para la detección precoz de alumnos o situaciones de riesgo (antes que dicho riesgo se produzca) es necesario ir incorporando indicadores que aparezcan en función de la práctica cotidiana. Entendiendo

por indicador en este caso a un conjunto de variables que sirven para medir cambios, por ejemplo indicadores sociodemográficos de los alumnos, indicadores de actualización docente compuesto por los últimos cursos realizados en materia de actualización didáctica, investigación, etc. Estos indicadores permitirían hacer un monitoreo de los programas educativos, de la actualización o formación docente, es decir diagnosticar la situación y evaluar los planes de acción. Sería interesante incorporar la posibilidad de seguimiento de cohorte de estudiantes...."

"...Como indicadores sociodemográficos de los estudiantes se necesitaría conocer la formación previa de los mismos, Barrio o localidad donde vive, edad, sexo, numero de horas que trabaja, donde trabaja. Tipo de escuela en donde curso previamente sus estudios, cursado de otra carrera..."

"...Con respecto a la Calidad del sistema educativo se debería contar con información sobre: accesibilidad del material educativo, grado de asistencia a tutorías (en caso de dificultad en el aprendizaje), asistencia a los encuentros presenciales con los docentes."

"...En cuanto a las Características del plantel docente: número de cursos de actualización didáctica, de investigación, disciplinar, etc., realizado en los últimos años..." "Se debería contar con recursos visuales de los datos en tablas y gráficos, y cálculo de porcentajes, mediana, desvío estándar, tasas, proporciones, razones, etc."

El usuario de nivel Ejecutivo Coordinador de la Delegación Buenos Aires considera que: *"...desde el punto de vista del proceso administrativo-académico se debería contar con acceso directo de los alumnos a sus calificaciones, a la inscripción a materias y exámenes. Se debería conocer la relación pago de cuotas y actividades académicas, detección de alumnos de riesgo de deserción, consulta de resultados de exámenes parciales y finales y trabajos prácticos, frecuencia de alumnos inscriptos, egresados, que abandonaron, historias académicas completas,"*

"...desde el aspecto económico se debería conocer la situación morosa general de los alumnos, los gastos fijos y variables autorizados, el ingreso real y el esperado, el punto de equilibrio, amortizaciones, proyecciones de gastos e ingresos, armado del presupuesto de la Delegación por rubros, etc."

Sintetizando, cuando se modelaron las funciones, lo primero que se detectó con relación al sistema actual fue un problema de comunicación entre las Subsedes y la Sede Central que afectaba considerablemente la disponibilidad oportuna de los datos. Específicamente muchos de los datos que se registran en las Subsedes no podían ser recuperados en la Sede Central y viceversa, en particular los datos relacionados con las funciones académicas de la Sede Central como por ejemplo la inscripción a asignaturas o módulos, la renovación del año académico, inscripción a exámenes, etc.

Además, el intercambio de datos entre las Subsedes y la Sede Central vía E-Mail, teléfono o correo postal, produce una duplicación de datos redundantes, y a veces faltantes. H. Korth y A. Silberschatz (1993)⁵⁰ comentan que la redundancia produce inconsistencia de los datos y dificultad para acceder a los mismos ya que la forma de procesamiento de los archivos no permite recuperar los datos necesarios de una manera conveniente y eficiente.

Los reclamos de los usuarios en cuanto al sistema de información actual se centran en la ausencia de datos, en la demora en la actualización consistente de los datos existentes, en la falta de oportunidades para realizar consultas oportunas, en la falta de flexibilidad del sistema para obtener datos que permitan una toma de decisiones oportuna y adecuada al tipo de sistema educativo desarrollado por la organización.

⁵⁰ H. Korth y A. Silberschatz (1993). Fundamentos de Bases de Datos. 2da. edic., Editorial McGRAW-HILL, México, págs. 2-14.

Modelo de Datos para el nuevo sistema de la Escuela

Efectuadas las actividades de recolección y análisis de los requerimientos de los usuarios, a partir de las observaciones, entrevistas y encuestas, el nuevo sistema deberá tener como propósito **"almacenar la información necesaria para el control académico-administrativo-contable y la toma de decisiones; y reducir el tiempo que se requiere para procesar la información de tal manera de tener un acceso oportuno a la misma"**.

Para alcanzar este propósito es necesario diseñar una base de datos que permita el manejo de grandes cantidades de información necesaria para la toma de decisiones. Como uno de los objetivos de este trabajo fue el de desarrollar un modelo de datos acorde a las necesidades del nuevo modelo de gestión, se siguió el procedimiento sugerido por R. Elmasri y S. Navathe. (1997)⁵¹ para quienes el proceso de diseño de una base de datos consiste en cuatro pasos fundamentales: la recolección y análisis de los requerimientos de los usuarios, la creación de un esquema conceptual para la base de datos, la implementación y el diseño físico de la misma.

El esquema conceptual utilizado fue el Diagrama de Entidad Relación (DER) ya que según los autores de referencia los conceptos de este modelo bastan para expresar muchos esquemas de bases de datos en las aplicaciones tradicionales en los negocios y la industria y porque el modelo relacional resulta de interés dada su base formal, su homogeneidad, su conjunto bien definido de operaciones algebraicas y sus lenguajes basados en el cálculo.

El objetivo principal del esquema conceptual es un entendimiento completo de la estructura, el significado (semántica), los vínculos y las restricciones de la base de datos, es un modelo de red que describe con un alto nivel de abstracción la distribución de los datos

⁵¹ Elmasri, R. y Navathe, S. (1997) Sistemas de bases de datos: Conceptos fundamentales. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 2da. edición.

que se almacenarán en el sistema, enfatizando las relaciones entre almacenes de datos en el DFD, asignando cardinalidades a las relaciones, independientemente del proceso que se llevará a cabo.

Para concretar el Diagrama Entidad Relación (DER) que se presenta en el **Anexo VIII**, fue necesario realizar una serie de actividades de refinamiento que implicó durante el proceso de asignar datos a las entidades que se encontraran algunos datos que no se podían aplicar a todas las instancias por lo que se creó un conjunto de subtipo/supertipo. La Entidad supertipo se describe por los datos que se aplican a todos los subtipos y cada subtipo se describe por medio de datos diferentes (ej. Entidad Proveedor) luego se conectaron por una relación sin nombre.

La Entidad Cuota fue considerada como subordinada a la Entidad Educando ya que en el caso de no tener que abonarse la cuota (por ejemplo si se obtiene un subsidio que la reemplace) ésta última puede eliminarse sin que se afecte la Entidad Educando.

Cabe señalar que para evitar que el DER se complicara desde el punto de vista de su visualización, los atributos propios correspondientes a cada Entidad y Relación se presentan a posteriori en un listado organizado a tal fin.

Resulta importante señalar que una vez diseñado el esquema conceptual, es posible utilizar las operaciones básicas del modelo de datos para especificar transacciones de alto nivel que correspondan a las operaciones definidas por el usuario y que fueron identificadas durante el análisis funcional, permitiendo también confirmar que el esquema conceptual satisface todos los requerimientos funcionales identificados y validados por los usuarios.

Listado de los atributos correspondientes a cada Entidad y Relación

A continuación se detalla cada Entidad o Relación con los Atributos que los describen en un listado organizado y con las definiciones que se necesitan para que tanto el usuario como el analista y programador tengan un entendimiento común de las entradas y salidas del sistema, salvo aquellos términos cuyo significado es universal. El campo clave de cada uno se presenta subrayado.

a) Listado de Atributos de Entidades:

Entidad Educando: contiene los datos personales de los estudiantes incluidos en el sistema educativo tanto en la Carrera de Licenciatura en Enfermería como en el Curso de Postítulo de Formación Universitaria en Enfermería o cualquier carrera o curso que se cree en el futuro. Los atributos que la describen son:

- Tipo y N° de documento del educando.
- N° de Legajo (resulta de una combinación de caracteres y números asignados por el Departamento General de Registro de Alumnos de la Facultad una vez completada y controlada la documentación que es requisito del ingreso).
- Apellidos y Nombres.
- Domicilio (calle, n°, piso, departamento).
- Ciudad.
- Provincia.
- Código Postal.
- Teléfono.
- Edad.
- Sexo.
- Estado civil.

Entidad Establecimiento de salud: contiene los datos de la/las organización/es en donde se desempeña laboralmente el educando. Los atributos que la describen son:

- Nombre del Establecimiento.
- Domicilio.
- Ciudad.
- Provincia
- Código Postal.
- Teléfono.

Entidad Establecimiento Educativo: identifica la organización en donde el educando completó sus estudios que lo habilitan para el ingreso al Curso o Carrera. Los atributos son:

- Nombre del Establecimiento.
- Nivel.
- Domicilio
- Ciudad.
- Provincia
- Código Postal
- Teléfono

Entidad Carrera o Curso: identifica el nivel curricular del educando. Sus atributos son:

- Código Carrera o Curso.
- Nombre carrera o Curso.

Entidad Asignatura o Módulo: los atributos son:

- Código asignatura o módulo.
- Nombre asignatura o módulo.
- Fecha de inicio.
- Fecha de finalización.
- Año curricular (Postítulo, 4° o 5° año).
- Instancias de regularización (% de Sumativas Parciales, % de Trabajos Prácticos, Experiencias Clínicas y cualquier otro requisito que la Cátedra establezca).
- Porcentaje de cuotas a pagar (se calcula sobre la base de la duración de la asignatura o módulo o de las instancias de regularización que queden pendientes finalizado el cursado).

Entidad Material Educativo: contiene los siguientes atributos:

- Código Material Educativo.
- Título
- Soporte (se consignará si es impreso, magnético, video, etc.)
- Fecha de edición.
- Precio de venta.

Entidad Cuota: se describe por:

- N° de Comprobante.
- Año y N° de cuota.
- Anulación (se procede a anular la o las cuotas que no le corresponden al educando en función de lo que se encuentre cursando).

Entidad Docente Tutor: sus atributos son:

- Tipo y N° de Documento Docente o Tutor.
- CUIT/CUIL
- Apellidos y Nombres.
- Cargo.
- Dedicación.
- Subsede.
- Domicilio.
- Ciudad.
- Provincia.
- Código Postal.
- Teléfono.

Entidad Administrativo: con los siguientes atributos.

- Tipo y N° de Documento Docente o Tutor.
- CUIT/CUIL
- Apellidos y Nombres.
- Cargo.
- Dedicación.
- Subsede.
- Domicilio.
- Ciudad.
- Provincia.
- Código Postal.
- Teléfono.

Entidad Vendedor: descripta por:

- Razón Social.
- CUIT/CUIL
- Apellidos y Nombres.
- Rubro.
- Subsede.
- Domicilio.
- Ciudad.
- Provincia.
- Código Postal.
- Teléfono.

Entidad Contabilidad: se describe por los siguientes atributos:

- N° de Comprobante.
- Concepto (se consignará el Código de Material Educativo, rubro de egreso o ingreso, N° de cuenta del Banco, etc.).
- Tipo de Comprobante.
- Fecha.
- Monto.
- Identificación Proveedor (CUIT/CUIL).
- N° de Cheque.

Entidad Banco: sus atributos son:

- N° de Cuenta.
- Código de Banco.
- Nombre del Banco.

b) Listados de Atributos propios de las Relaciones (algunos Atributos propios forman parte de la clave por lo que se presentan subrayados):

Relación Trabaja en: incluye el turno de trabajo del educando indicando horas de inicio y de finalización del turno (cabe aclarar que el estudiante puede trabajar en más de un turno). Sus atributos son:

- Trabajo diurno.
- Trabajo vespertino.
- Trabajo nocturno.

Relación estudió: incluye los siguientes atributos:

- Título (se consignarán todos los títulos de carreras o cursos oficiales, terciarios o universitarios obtenidos por el educando)
- Fecha de egreso (de cada carrera o curso oficial).

Relación realiza: contiene datos relativos a la Carrera o Curso al que se inscribe el educando en la Escuela de Enfermería y que contiene los siguientes atributos:

- Año de ingreso.
- Año de egreso.

Relación cursa: contiene datos con relación a la situación del educando en cada asignatura o módulo y los atributos son:

- Año de cursado.
- Fecha de la instancia.
- Calificación de la instancia (se consignará caracteres o números según las características de la instancia establecidas por las Cátedras).
- Descripción de la instancia (sumativas parciales, trabajos prácticos, experiencias clínicas, trabajo final, examen final, etc.).

Relación tiene condición: contiene datos que describen el resultado del cursado de una asignatura o módulo, siendo los atributos los siguientes:

- Año de cursado.
- Porcentaje de aprobación.
- Condición final

Relación Paga: corresponde al educando abonar una cierta cantidad de cuotas según la asignatura o módulo que cursa o la instancia que cursa, los atributos son:

- Fecha de pago.
- Forma de pago

Reducción del Diagrama Entidad Relación a Tablas

Concretado el esquema conceptual fue necesario traducir el modelo de datos de alto nivel al modelo de datos de implementación. Este paso es el diseño lógico de la base de datos y su resultado se plasmó en un esquema en donde para cada conjunto de Entidades y Relaciones presentadas en el DER, existe una tabla única. Este esquema denominado Mapa Canónico, se presenta en el **Anexo IX**.

Propuestas para la implementación del sistema

Teniendo en consideración que la Escuela de Enfermería se encuentra organizada en una Sede Central y diferentes Subsedes, el sistema considerado más apropiado es un Sistema Cliente/Servidor con una Base de Datos Distribuida.

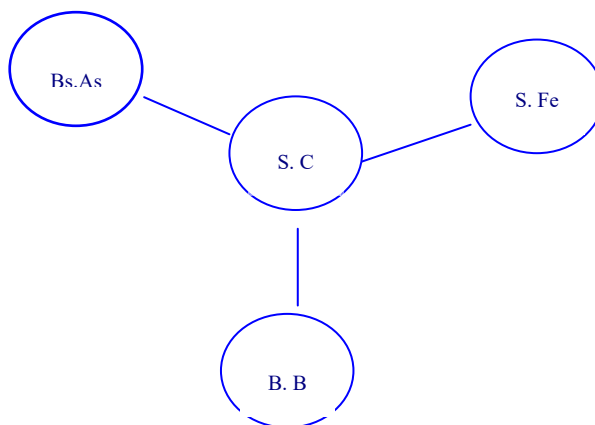
H. Korth y A. Silberschatz (1993)⁵² comentan que los sistemas de bases de datos distribuidas tienen como principal ventaja la capacidad de compartir y acceder a la información de una forma fiable y eficaz entre las localidades (en este caso Subsedes) y la agilización del proceso de consultas. Si se produce un fallo en una de las localidades es posible que las demás puedan seguir trabajando, por lo que un fallo de una localidad no implica necesariamente la desactivación del sistema.

Si bien los sistemas distribuidos de bases de datos son más complejos ya que requieren de una coordinación importante entre las localidades y por ende existen mayores posibilidades de errores y de utilización de mayor tiempo para el procesamiento de los datos, al realizar un balance entre las ventajas y desventajas se opta por este sistema ya que permite una mayor flexibilidad para el acceso a la información relevante en cada localidad lo que agilizará la toma de decisiones en función de las particularidades de cada lugar.

En este sentido se coincide con los autores de referencia, quienes afirman que la propuesta de un sistema de bases de datos se basa en la necesidad de generar un conjunto de esquemas de relaciones que permitan almacenar la información sin redundancias y que permita recuperar la información fácilmente. El rendimiento del sistema dependerá de la eficiencia de la estructura de datos que se utilice y de la eficiencia del sistema para operar sobre esa estructura de datos.

⁵² Korth, H. y Silberschatz, A. Op-cit, págs. 507-558.

Entonces, una alternativa adecuada sería la configuración de una red en estrella, donde en cada Subsede se mantenga un sistema de Base de Datos local pudiendo efectuar carga de datos y transacciones locales. El grafo de la configuración será el siguiente:



El paso final del proceso de una base de datos consiste en el diseño físico de la base de datos; aquí se deberán especificar las estructuras de almacenamiento internas y la organización de los archivos de la base de datos. Este paso se concreta al definir el software de administración de bases de datos que se utilizará.

Un aspecto fundamental a considerar como prioritario para la selección del motor de la base de datos, el lenguaje de programación para la implementación de la aplicación, la interconexión de las Subsedes y la Sede Central, así como la definición del sistema de soporte para la toma de decisiones, es una responsabilidad compartida entre la dirección, los usuarios y el administrador de sistema.

En función de las consultas realizadas al Administrador de Sistema, y teniendo en cuenta los resultados del relevamiento, como motor de Base de Datos se podría utilizar un sistema de administración de bases de datos relacionales, implementado como una arquitectura cliente/servidor de dos capas: una aplicación cliente y una tecnología servidor

que ofrezca soporte transparente a través de redes heterogéneas y que realice conexiones a bases de datos remotas por medio de Open Database Connectivity (ODBC).

ODBC es un programa de interface de aplicaciones (API)⁵³ para acceder a datos en sistemas manejadores de bases de datos relacionales o no, que utiliza para ello SQL (lenguaje de consulta estructurado). El ODBC provee de unas características siempre homogéneas, y por el otro lado permite la utilización de distintos controladores que aseguran la conectividad de la aplicación con diferentes bases de datos.

Con respecto a la arquitectura cliente/servidor. Alberto Lardent (2001)⁵⁴ comenta que esta configuración es en parte una respuesta a la funcionalidad de los sistemas de información en las organizaciones ya que resulta muy eficaz para la gestión de datos que deben ser utilizados y modificados por múltiples usuarios.

El programa cliente cumple dos funciones distintas: por un lado gestiona la comunicación con el servidor, solicita un servicio y recibe los datos enviados por aquél. Por otro, maneja la interfaz con el usuario presentando los datos en el formato adecuado y brindando las herramientas y comandos necesarios para que el usuario pueda utilizar las prestaciones del servidor de forma sencilla. El programa servidor sólo tiene que encargarse de transmitir la información de manera eficiente, no tiene que atender al usuario, por lo tanto un mismo servidor puede atender a varios clientes al mismo tiempo.

El autor citado refiere que entre los beneficios de la arquitectura cliente/servidor pueden mencionarse la disminución de los costos de explotación a través de la adaptación de las aplicaciones al contexto más apropiado para los requerimientos de hardware, software y usuario; mejoras en la comunicación que a su vez facilita el proceso de toma de decisiones y optimización de la gestión global; flexibilidad; incremento de la confiabilidad y retorno de la

⁵³ Interfase de Programación de Aplicaciones (Application Programming Interface)

⁵⁴ Lardent, A. Op-cit, págs. 159-168.

inversión (estudios demuestran que se recupera la inversión dentro de los doce primeros meses de instalación). Con respecto a los riesgos o amenazas en un ambiente cliente/servidor, comenta que los más importantes se relacionan con el insuficiente grado de conocimiento o capacitación del personal o usuarios que puede ocasionar: ineficacia en la administración de las bases de datos, pérdida de datos críticos por falta de protección o desconocimiento de la administración, ausencia de rutinas de validación de datos en los lugares de acceso, desaprovechamiento por parte de la organización de las ventajas potenciales, etc.

Existen en el mercado software de Bases de Datos disponibles, los cuales ofrecen las funcionalidades antes mencionadas y utilizan el lenguaje SQL. A modo de ejemplo pueden mencionarse *Oracle*, *Sybase*, *Solid*, *PostgreSQL*, *IBM DB2*, *Microsoft SQL*, *Informix*, *Interbase* y *VfoxPro*.

Oracle es una de las Bases de Datos que ofrece mayor funcionalidad en muchas áreas ya que brinda paquetes con operaciones lógicas por industria, sin embargo su costo es de los más altos en el mercado. En la actualidad existen diversos software con filosofía Open Source, que por su costo/beneficio quizás sobrepasen a Oracle, algunas de estas implementaciones son PostgreSQL, MySQL e Interbase.

Open Source se define como software de libre distribución que incluye el código fuente, permite modificaciones, no discrimina grupos, personas o campos de aplicación, la distribución de licencia es completa y ésta no impone restricciones sobre otros software distribuidos en el mismo medio.⁵⁵

A partir del relevamiento bibliográfico realizado se encontró que existen, cuanto menos, algunas controversias que realizan diferenciaciones en cuanto a lo que se denomina

⁵⁵ Tomado de <http://www.opensource.org.ar/es.osd.html>, junio de 2002.

Open Source y Software Libre. La Fundación Software Libre (Free Software Foundation)⁵⁶ advierte que algunas compañías han comenzado a llamar a sus productos Open Source cuando sólo algunas partes del código son visibles, no contemplando las condiciones que implica el concepto. Este comentario se realiza a los fines de que en el caso de optar por algún producto Open Source se deberán verificar las opciones del mismo.

Con respecto al problema de comunicación entre la Sede Central y las Subsedes que aparece como una limitación importante en el actual sistema, el Administrador de Sistema sugiere analizar en función de costos-beneficios y de factibilidad realizar una comunicación vía Internet utilizando una Red Privada Virtual (VPN – Virtual Private Network). La VPN es una forma de conectarse a una red privada mediante una red pública como Internet, operando de manera lógica como un vínculo de red de área extensa (WAN – Wide Area Network) y las garantías de seguridad que resulten necesarias⁵⁷.

La decisión de recurrir a una Red Privada Virtual (VPN) puede ser una buena opción si se considera primero la adquisición del hardware y software necesario. Por otra parte se deberán realizar algunas investigaciones que den cuenta de las ventajas y debilidades de este tipo de conexión y además en la actualidad existen varias soluciones comerciales de VPN, por lo que se deberá analizar cada una de ellas en función de los costos-beneficios y las características de implementación.

Una vez diseñada e implementada la base de datos se estaría contando con uno de los componentes básicos de un Sistema de Soporte a la Toma de Decisiones (DSS – Decision Support Systems). Los DSS no crean ni actualizan datos sino que utilizan los datos almacenados en la organización de manera que las personas sean capaces de tomar decisiones basadas en una información real y oportuna.

⁵⁶ Free Software Foundation. FSFeurope. Tomado de <http://fsfeurope.org/documents/whyfs.es.html>, junio de 2002.

Laudon, K. y Laudon, J. (1996)⁵⁸ sugieren que para que el sistema sea eficiente conviene no trabajar directamente con la base de datos de la organización sino extraer los datos que se consideren necesarios y almacenarlos especialmente para el DSS, evitando que se lentifique el proceso transaccional y asegurando la protección de los datos de cambios accidentales o inapropiados.

El segundo componente de un DSS es una base de modelos matemáticos y analíticos que pueden ser fácilmente accesibles para los usuarios. La característica de los DSS es que no sólo recuperan y exhiben los datos sino que también realizan diversos tipos de análisis matemáticos y estadísticos de los mismos. Tienen la capacidad de presentar la información en una variedad de formas gráficas y en forma de reportes convencionales.

E. Yourdon (1993)⁵⁹ comenta que existe un número sencillo de ejemplos de DSS como programas de hojas de cálculo, sistemas de análisis estadísticos, programas de pronósticos de mercado, etc. En la elección de los productos se deberán tener en cuenta la existencia de los mismos en el ámbito de la Universidad o en su defecto los costos de adquisición y licencias.

Tanto la base de datos como la base de modelos pueden interactuar con los usuarios a través de un software de DSS que administre los recursos y a la vez provea de la interfaz. En esta etapa puede optarse por el desarrollo de un DSS ad-hoc, por la obtención de algún paquete comercial, lo que implicaría un determinado costo, o se podría pensar en utilizar las ventajas de ODBC para trabajar con los datos de la base de datos exportándolos a las aplicaciones de hoja de cálculo o estadísticas.

⁵⁷ Para mayor información consultar <http://support-microsoft.com>

⁵⁸ Laudon, K. y Laudon, J. Op-cit, págs. 614-615.

Análisis de los costos-beneficios del sistema

Habiéndose realizado todas las propuestas para el nuevo sistema el paso final consiste en determinar el costo-beneficio del mismo. Tanto los costos como los beneficios pueden ser de naturaleza tangible (que se pueden cuantificar) o intangible (se valoran cualitativamente).

Por la naturaleza de este trabajo que se centra exclusivamente en una propuesta de desarrollo, no resulta posible realizar estimaciones reales de los costos operacionales (hardware, software, personas, mantenimiento, etc.) ya que la variabilidad de los mercados y de la economía actuales no permiten hacer una proyección que pueda sostenerse en el tiempo.

Sin embargo se puede considerar que el costo de adquisición de los equipos de computación se reparte a lo largo de cinco a siete años ya que se los considera gastos de capital y que algunos de los software a utilizar pueden obtenerse a través de distribución gratuita, lo que disminuiría considerablemente la inversión inicial para el nuevo sistema.

Según Edward Yourdon⁶⁰, también deben considerarse los costos de construcción, de instalación, operación y mantenimiento, a los que siempre hay que sumarle algunos gastos extras. Por esto, se debe estimar el costo de analistas y programadores y también de los usuarios que estarán involucrados en las diferentes fases del ciclo del proyecto. Con respecto a éstos últimos puede realizarse el cálculo sobre la base del costo por hora, determinado por el salario mensual. Surgirán gastos de traslado del analista y/o programador hacia las diferentes subsecciones, gastos para la capacitación de los usuarios, conversión de bases de datos, licencias de software, mantenimiento y reparación de equipos, entre otros. Sin olvidar los costos correspondientes a la realización de manuales de procedimientos y contingencias.

Desde la visión gerencial se considera importante enfocar el análisis desde la mirada de los **beneficios** de la implantación del sistema.

⁵⁹ Yourdon, E. Op-cit, págs. 30-31.

⁶⁰ Yourdon, E. OP-CIT, págs. 549-567.

El nuevo sistema de información permitirá que se realicen las mismas funciones con la mitad del tiempo que los operadores empleaban anteriormente al tener que realizar un sinnúmero de actividades en forma manual, se podrá incrementar la velocidad de los procesos y contar con información que anteriormente resultaba inaccesible y en forma más oportuna.

Con respecto a los beneficios intangibles se podrá mejorar la satisfacción de los usuarios al eliminar tareas tediosas y facilitar el acceso a la información y por sobre todo se podrá mejorar el proceso de toma de decisiones ya que las consultas se podrán realizar en función de las necesidades y de acuerdo al nivel de decisión (director, coordinador, director de departamento, profesor titular o tutor de la organización educativa), y con disponibilidad de datos actuales, es decir, sin los retrasos de uno ó más meses que actualmente se producen.

A modo de ejemplo se podría pensar en la necesidad de mejorar el número de postulantes a la carrera en cada Subsede, para lo cual se podría consultar de qué Escuelas terciarias provienen la mayoría de los educandos actuales e históricos y establecer un programa de promoción dirigido a esas instituciones educativas. Lo mismo se podría realizar considerando los lugares de trabajo más frecuentes de los educandos.

Otro aspecto a considerar sería la detección de estudiantes con posibilidades de deserción en función del rendimiento académico y la asistencia a los encuentros presenciales e iniciar un programa de recuperación de los mismos a través de una comunicación escrita o telefónica o la visita en su hogar.

Se podría consultar sobre los estudiantes pasivos, la condición académica de los mismos, los años que transcurrieron desde que abandonaron y en función de esta información elaborar una estrategia que permita conocer con mayor profundidad las razones del abandono, las posibilidades de recuperación de esos estudiantes y las posibles fallas del sistema educativo para la retención de los estudiantes de tal manera de buscar estrategias de solución.

Desde el punto de vista contable se podría conocer oportunamente la situación con relación al pago de cuotas, la morosidad y hacer estimaciones de ingresos mensuales y/o anuales o hacer proyecciones para los años siguientes.

Para la toma de decisiones de las cátedras sería importante considerar el grado de rendimiento estudiantil en las diferentes instancias como para decidir la planificación de alguna estrategia educativa diferente en caso de necesidad, o revisar los criterios de aprobación, etc. Los datos sobre los horarios de trabajo de los educandos posibilitarían la planificación de las instancias de tal manera de facilitar la asistencia a las mismas.

En el caso de los Tutores al obtener datos sobre el rendimiento estudiantil se podrían planificar las tutorías en función de las necesidades académicas y/o sobre aspectos específicos de los materiales educativos y en horarios accesibles para los educandos de acuerdo al horario de trabajo con el que cuenten.

Desde el punto de vista de la Coordinación Académica este sistema podría capturar datos sobre la calidad del sistema educativo considerando aspectos relativos a los estudiantes, tutores y docentes.

En cuanto al nivel de directivo se podrían obtener en forma oportuna los datos referidos a los ingresos y egresos, establecer el punto de equilibrio por Subsedes y en forma global, detectar precóznmente las situaciones de riesgo económico, proyectar para los próximos años sobre la base de los datos históricos, evaluar la necesidad de generar nuevos convenios, iniciar estrategias de mercadotecnia, etc. La toma de decisiones también podría ser optimizada a través de la creación de indicadores globales que complementen los procesos de planificación, evaluación y control de la organización.

La problemática que da origen al presente trabajo es la falta de información oportuna para apoyar la toma de decisiones en una organización de educación superior que viene desarrollando desde hace tiempo una práctica educativa innovadora. El eje de la discusión es el aumento de la eficiencia y eficacia del sistema en general, lo que manifiesta la necesidad de un análisis del modelo organizacional vigente en la Escuela de Enfermería ya que la simple introducción de herramientas informatizadas para el tratamiento de los datos, no aportaría a la solución de los problemas observados. No resultaría posible el logro de eficiencia y eficacia a partir de la aplicación de sistemas de información si éstos no pueden plasmarse sobre una estructura organizacional adecuada (Lardent, A., 2001).

Antes de analizar el modelo organizacional resulta necesario explicitar las características de las prácticas educativas innovadoras que se han consensuado dentro de la organización. Estas se caracterizan por un cambio en los roles tradicionales del sujeto de aprendizaje, del sujeto de enseñanza y de la forma de construir conocimiento. La forma que asume el sujeto de enseñanza es diferente a la educación tradicional o escolarizada ya que el modelo implica soportes multimediales y un sistema tutorial, que median entre el conocimiento y el destinatario implementando estrategias educativas diferentes que fomentan el aprendizaje autónomo, provocando en los destinatarios el análisis, la reflexión y la problematización de la práctica laboral que conllevan cambios en la misma.

Los materiales educativos cumplen una doble función: informativa y formativa, ya que aportan nuevos saberes y propician la reflexión y el análisis en torno a ellos, teniendo como foco la práctica. Los profesores y los tutores cumplen un papel fundamental de apoyo y guía ya que para que los estudiantes puedan aprender necesitan de un apoyo efectivo tanto a nivel

administrativo como educativo, que es diferente al que se requiere en un estudiante escolarizado.

La circulación de la información en el programa posibilita la interacción entre los equipos de trabajo, los tutores y los estudiantes; conforma y caracteriza el estilo de relaciones entre los diferentes sectores; constituye un elemento de cualificación susceptible de ser valorado y mejorado, y por lo tanto es un indicador de la calidad de la prestación del servicio educativo.

La gestión de la información y su tratamiento es un elemento importante del proceso integral de gestión educativa. Para que el programa educativo innovador pueda lograr los objetivos se hace necesario garantizar el flujo de información a través de estructuras de gestión, articulándolo con la estructura organizativa general, esto significa no sólo garantizar la comunicación interna sino también la que se intercambia con los estudiantes, con otras instituciones, con los proveedores externos y otros (Lugo, M. y Schulman, D., 1999).

Estas características organizativas de la práctica educativa debieron ser implantadas dentro de una estructura organizacional tradicional, como es la universidad pública, buscando estrategias académico-administrativas más flexibles pero sin modificar sustancialmente la cultura prevalente. Por esta razón cuando se analizaron los flujos de procesos se encontraron una serie de dificultades y obstáculos que actuaban como freno a la eficacia y la eficiencia de la gestión de la organización, los que pueden resumirse en los párrafos siguientes:

En el sistema de información actual no existe una retroalimentación satisfactoria de la información proveniente de las actividades desarrolladas por el estudiante, por lo que no pueden implementarse estrategias educativas de reforzamiento o acompañamiento para el logro de los objetivos académicos en forma oportuna. Por otra parte el sistema no proporciona datos que permitirían hacer un diagnóstico de las necesidades educacionales de los estudiantes como pueden ser los referidos al tipo de escuela donde cursó sus estudios previos, ya que los

planes de estudios tienen diferentes contenidos temáticos en cada una de ellas. Otro dato de interés faltante es el lugar de trabajo del estudiante y los horarios en que se desempeña, lo que impide planificar las actividades académicas en forma más accesible al alumno. Esto podría considerarse como parte de los indicios internos y externos que permiten el establecimiento de estrategias innovadoras en organizaciones en donde se pretende un cambio en el sujeto del servicio (Drucker, P., 2001).

En un sistema educativo innovador el relevamiento de las necesidades de formación es un punto crítico ya que si hubieran desajustes entre la oferta educativa y las demandas estudiantiles, resulta muy difícil llegar a una instancia de negociación como puede hacerse con una propuesta presencial, en particular porque el proceso enseñanza aprendizaje se encuentra mediado por los materiales educativos estructurados didácticamente en función de las necesidades de los destinatarios y de las prácticas de los mismos (Lugo, M. y Schulman, D., 1999).

La eficiencia del sistema tutorial no puede medirse a través de los datos obtenidos en el sistema actual, por lo que la asignación de horas se debe hacer exclusivamente sobre la base de un indicador cuantitativo como puede ser “relación horas de tutoría por cantidad de estudiantes”, lo que desvirtúa la filosofía del sistema educativo innovador, donde el rol del tutor es central para el acompañamiento del educando en su proceso de enseñanza-aprendizaje. El tutor debe poder detectar las necesidades de los educandos y tomar decisiones con relación a la implementación de estrategias de apoyo, o derivación al docente.

Cuando se considera la situación desde el punto de vista del gerenciamiento de la Escuela la situación se complejiza aún más, ya que se deben tomar decisiones relativas a los costos-beneficios de mantener cada una de las Subsedes en funcionamiento y ello implica sostener una relación de equilibrio entre los recursos humanos administrativos y docentes con relación a la cantidad de educandos activos en el sistema. En este caso los datos referidos a la

cantidad de estudiantes que cursan efectivamente una asignatura o módulo, que pasan al recursado o que se inscriben a las instancias presenciales son cruciales para determinar la cantidad de docentes que deben viajar a cada Subsede.

Con relación al flujo de datos contables el sistema actual tiene muchas debilidades ya que es precisamente en este rubro donde se produce la mayor duplicación de los registros y demora en el acceso a la recuperación de los datos.

Por ejemplo, pueden observarse una serie de datos que provee el sistema. Actualmente se puede determinar si existe un cierto equilibrio entre los ingresos y egresos y un resultado positivo al finalizar cada año fiscal. Se puede analizar la evolución de los ingresos provenientes de cuotas de alumnos en Buenos Aires (principal fuente de ingresos) y Santa Fe y observar la tendencia. Puede observarse cómo la participación relativa en egresos se ha incrementado en los años 1999-2000 con respecto al año 1998 y en el año 2001 se puede ver un descenso en términos absolutos en este rubro.

Toda esta información es de utilidad para la gestión pero sólo refleja el proceso histórico, no resulta oportuna para tomar decisiones trascendentales que permitan aumentar el ingreso o disminuir los costos antes de entrar en una etapa de crisis y por lo tanto expone a los directivos de la Escuela a tomar decisiones en un marco de total incerteza, con el riesgo que ello implica para la organización en general. En conclusión, el sistema aporta datos para valorar la gestión en su marco histórico pero no para tomar las decisiones diacrónicas necesarias.

El costo-beneficio de los materiales educativos es otro rubro de interés que el sistema no prevé ya que no se registra el costo unitario de edición por lo que no puede inferirse si se produce un ingreso efectivo de ganancia, ó si el costo del material es superior al esperado, ó si el remanente de material impacta en el costo-beneficio, etc.

En síntesis, la observación más importante a la que puede arribarse después de haber analizado el sistema es que el mismo no fue diseñado para ser utilizado como herramienta de la gestión, sino exclusivamente para satisfacer necesidades administrativas burocráticas. El sistema de información actual cuenta con la posibilidad de cargar gran parte de los datos necesarios desde el punto de vista académico y contable pero no resulta eficiente para la toma de decisiones por la obtención no oportuna de los mismos.

El descubrimiento de la desviación suele ser demasiado tarde (ya que depende de datos históricos) lo que impide la implementación de acciones correctivas. Se coincide con lo expresado por H. Koontz y C. O'Donnell (1970) quienes afirman que "...los únicos problemas que se pueden solucionar son los que se pueden ver y en el caso de los administradores, el control no puede realizarse en forma efectiva a menos que puedan reconocerse a tiempo las desviaciones que se aproximan para hacer algo al respecto". La clave de un sistema de información radica en la detección precoz de riesgos y para ello es necesario implementar un monitoreo en forma continua de las diferentes variables que inciden en el proceso.

Observando la síntesis presentada se puede plantear que el modelo de gestión que imperó hasta ahora en la organización guarda relación con las dificultades encontradas. En términos generales podría decirse que en la Escuela coexisten dos modelos de organización (uno administrativo y otro académico) que contrastan entre sí y que establecen diferentes culturas. Este concepto es abordado por Norberto Góngora (1992) quien plantea la coexistencia de los modelos tradicionales y renovados dentro de las organizaciones y por lo tanto habría en este sentido dos culturas, una debilitada pero dominante y una contracultura o cultura innovadora.

A los fines expositivos puede designarse al modelo dominante como *burocrático tradicional*. Esta designación obedece a que se reconoce en él una manera de gestionar el proceso enseñanza aprendizaje centrándose fundamentalmente en la mirada administrativa,

privilegiando el procedimiento por sobre los resultados. En este modelo lo importante es cumplir estrictamente con lo indicado por el manual de procedimientos sin importar la calidad y el desarrollo del producto de la organización. En general se trata de un modelo de tipo verticalizado donde el flujo de información se orienta hacia una cúpula muy pequeña y con escasa participación del conjunto de los actores de la organización. Se lo designa como tradicional porque, con algunas diferencias, es el modelo de gestión que se ha aplicado en casi todas las organizaciones educativas del nivel superior a lo largo del siglo pasado, sobre la base de las escuelas clásicas de la administración.

En términos generales, las organizaciones educativas de nivel superior dependientes del Estado (en este caso la Escuela de Enfermería), han venido desarrollando sus procesos desde el imaginario de organización considerada como cerrada, es decir con un producto que evoluciona desde sus propias determinaciones con poca influencia del entorno en el que están inmersas. Norberto Góngora (1992) plantea que no debería discutirse que los sistemas organizacionales son abiertos, sin embargo los aparatos administrativos de las organizaciones tradicionales parecieran no percibir éste fenómeno. Este tipo de organizaciones que el autor denomina “dirigidas hacia adentro” se caracterizan por relaciones humanas con fuertes identificaciones ocupacionales y conflictos entre los grupos en donde el poder y el estatus se convierten en cuestiones sumamente importantes. En este marco la organización tiende a tornarse rígida porque los diferentes intereses se desarrollan resistiendo al cambio.

Dentro de este escenario se instala en la Escuela un *modelo innovador* desde lo pedagógico y desde lo económico-administrativo, que impacta en la cultura tradicional al imponer nuevas realidades, instalando el conflicto inevitable de los choques culturales.

Frente a este escenario se propone la implementación de un modelo de gestión que puede designarse como *Modelo Integral de Gestión*.

Para desarrollar este modelo en primer lugar debe entenderse a toda la Gestión Educativa desde una visión integral en donde cada uno de los recursos (humanos, financieros, administrativos, educativos) determinan y condicionan en forma permanente la toma de decisiones.

En éste modelo la eficiencia de la gestión de una organización educativa está intrínsecamente ligada al producto que pretende desarrollar, por lo que la organización mantiene una relación de reciprocidad permanente con el medio social. El producto de las acciones de la organización educativa impacta en el entorno mediato e inmediato, y a la vez ese entorno actúa sobre las características del proceso interno de la misma.

El desafío para los responsables de la conducción es hacer que los cambios y transformaciones no estén divorciados del proyecto educativo, tornando compatibles la calidad de la enseñanza y la excelencia de la educación con el modelo de gestión tanto en lo administrativo como en lo académico.

El nuevo rol propuesto es el de director-gerente. Siguiendo a Schlemenson y Col (1996), este rol implica integrar los conocimientos y habilidades de las dimensiones pedagógica, organizacional y económico-administrativa. Debe integrar la gestión curricular con la administrativo-económica. La Escuela es considerada como una institución integral que requiere una perspectiva comprensiva, un abordaje totalizador, una relación dialéctica entre procesos y resultados.

Estos mismos autores confrontan el modelo de escuela con el modelo empresarial entendiendo la gestión del director de una escuela vinculado a las cuestiones derivadas del proceso enseñanza-aprendizaje entrelazadas con la dimensión económica que posibilita la obtención de ganancias, de correr riesgos de capital y prestigio, las cuestiones relacionadas con gerenciar el proyecto institucional para lo cual se requiere contratar y dirigir un grupo de

colaboradores y la necesidad de establecer una estructura de delegación para administrar en un sentido amplio el emprendimiento.

Esta visión de la escuela no la despoja de sus misiones fundamentales, la organización educativa tiene como objetivo brindar un servicio pedagógico, es un objeto social singular y particular que interactúa con otras organizaciones de la comunidad, transmite información, socializa y forma, por lo tanto no es asimilable a una empresa convencional.

La visión empresarial aportada es utilizada fundamentalmente desde el punto de vista de la gestión y aunque se empleen muchos de los términos y medios con los que se maneja una empresa comercial, existe una diferencia sustancial que consiste en que lo que supuestamente se vende es algo intangible que la organización sin fines de lucro transforma en valor para el cliente (Drucker, P., 2001; Passarello, E., 1997).

Otro aspecto a considerar dentro de esta propuesta de modelo de gestión integral es la necesidad de sostener una estructura organizacional participativa con roles interdependientes que se integren en el sistema de autoridad con niveles de responsabilidad y delegación. Esto significa que a medida que la organización amplía su horizonte de actividades (nuevos programas o convenios) se deben ir incorporando niveles intermedios de gestión, que podrían denominarse *coordinadores*, en los cuales la dirección delegue la responsabilidad y autoridad para la ejecución de los diferentes programas, a través de una clara definición de los roles.

Con respecto a esta propuesta, cabe señalar que en la Escuela de Enfermería se han designado coordinadores de programas en este último año, lo que ha producido un impacto significativo desde el seguimiento y la evaluación académico-administrativa. Aún no se ha podido lograr la integración de la gestión de los programas con el aspecto administrativo-contable, situación que obedece fundamentalmente a una falta de formación de los niveles intermedios en un modelo de gestión integral.

Esta última consideración lleva a la necesidad de reconocer que la propuesta de implementación de un *Modelo Integral de Gestión* sólo podrá efectivizarse a partir de un proceso de formación y capacitación de todos los actores sociales que se desempeñan en la Escuela, proceso que no sólo debe orientarse a la acumulación de conocimientos, sino que fundamentalmente tiene que lograr cambios culturales en el colectivo de trabajo.

En el recorrido teórico realizado se pudo observar que dentro de los factores que aumentan las posibilidades de éxito y el mejoramiento de la eficacia y eficiencia de las organizaciones en general y de las educativas en particular, existe un factor importante que adquiere mayor relevancia en el marco de la globalización y de la sociedad de la información, y que es la capacidad de gestión basada en la toma de decisiones.

La naturaleza de las sociedades de la información obliga a tener mecanismos de gestión lo suficientemente eficientes como para permitir tomar decisiones adecuadas en el momento indicado, (Michel, A., 1996; Lucero, R. y Col, 2002; Ledesma, J., 1997; entre otros).

Para poder tomar decisiones acertadas y oportunas se debe contar con información clara, precisa y adecuada. Además es necesario tener las herramientas adecuadas para procesar esa información, analizarla e interpretarla. El desafío de la organización radica en procesar la información para que genere conocimiento que colabore con las decisiones y el establecimiento de acciones rápidas, inteligentes y eficientes. El uso de la información como un arma estratégica, con soporte de herramientas informatizadas que contengan aplicaciones analíticas ayuda a la organización a generar eficiencia operativa y forma parte de lo que muchos autores designan como Inteligencia de Negocios (March, J., 1998; Roque Moranchel, S., 2001; Pimentel, R., 2001; Gale. M., 2001).

En un modelo de gestión integral, a nivel del ápice estratégico de la organización es necesario contar con sistemas de información y bases de datos que permitan tomar las

decisiones estratégicas de la misma. El director de una organización educativa, como se señaló en párrafos anteriores, debe operar a la manera de un CEO de una empresa, analizando tanto la información proveniente desde el interior, que le permite reconocer en cada momento las características sincrónicas de la misma, como la información que ha recuperado del entorno para poder trazar las líneas generales de desenvolvimiento de la organización en el plazo determinado por su horizonte del rol. De esta manera podrá vincular las necesidades implicadas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje con las demandas provenientes de su entorno.

Por otra parte, en el nivel medio de decisión los equivalentes a gerentes intermedios y jefes son el coordinador, director de departamento, profesor titular o tutor de la organización educativa y en su nivel deben tener la información necesaria para tomar adecuadamente las decisiones inherentes a la tarea que les fuera delegada.

La necesidad de tomar decisiones oportunas se hace imprescindible frente a la variabilidad del entorno en donde la organización debe responder aplicando recursos de adaptación y anticipación, de allí la necesidad de contar con estructuras flexibles que puedan operar ante los cambios y dirigir la atención a la detección de oportunidades. Por otra parte, cuando la información puede ser compartida por todos los que toman decisiones puede alcanzarse un alto grado de eficientización de la organización como sistema (Lardent, A., 2001).

Esto hace evidente la necesidad de implementar dentro de la organización procesos y herramientas que faciliten el manejo e interpretación de los datos esenciales para la toma de decisiones. En la actualidad existen muchas herramientas de soporte a la toma de decisiones (DSS- Decision Support System) que ayudan a los administradores o gerentes al combinar datos, modelos analíticos y software amigable en un solo sistema (Laudon y Laudon, 1996).

Los DSS son pasivos en el sentido de que no operan en forma regular, más bien se utilizan de manera ad-hoc cuando se los necesita y pueden satisfacer diversas necesidades ya que organizan la información requerida en el momento de las decisiones, se relacionan y amplían la visión del tomador de decisiones al presentar la información de una manera que mejora la comprensión, pueden incluir el análisis de ventajas y desventajas, ponderar los datos, etc. (Kendall, K. y Kendall, J., 1991).

Tal lo planteado por los diversos autores consultados, existen diferentes herramientas con complejidades diversas que son designadas genéricamente como DSS, sin embargo habiendo realizado un amplio análisis de las mismas y teniendo en cuenta las características de la toma de decisiones y de los decisores en la organización objeto de este estudio, se considera que la herramienta más apropiada para implantar es la denominada, en coincidencia con lo genérico, Sistema de Soporte a la Toma de Decisiones (DSS).

En términos generales un DSS no sólo automatiza las transformaciones de los datos sino que permite que el tomador de decisiones se relacione de manera natural, por medio de un diseño cuidadoso de la interfaz con el usuario y además puede motivar un cambio en la persona que recibe la información ya que sugiere nuevas perspectivas, proporciona nuevas formas de visualizar el problema y las oportunidades (Kendall, K. y Kendall, J., 1991).

El DSS se caracteriza por su interactividad, frecuencia de uso, variedad de usuarios, flexibilidad, acceso a base de datos y simplicidad que lo hacen más apto para el tipo de organización en donde va a implantarse ya que puede estar aislado de los principales sistemas de información (Turban, E. e Iroson, J., 1998).

El DSS proporciona el control al usuario final en cambio en un Sistema de Información Gerencial (MIS), los usuarios reciben información de otros profesionales pertenecientes al Departamento de sistemas. El MIS proporciona a los administradores flujos

rutinarios de datos y ayuda en el control general de la institución, en contraste el DSS está más enfocado a decisiones específicas o clases de decisiones (Laudon y Laudon, 1996).

El MIS en general sigue una metodología tradicional para el desarrollo de sistemas, congelando los requerimientos de información antes del diseño y a lo largo del ciclo de vida, el DSS es considerado como iterativo ya que nunca se congelan los requerimientos y por lo tanto nunca se termina de implantar. A diferencia del ciclo de vida tradicional de los sistemas, en el DSS no existe una lista de requerimientos de información, todas las características vitales del sistema se van decidiendo en la etapa del diseño (Laudon y Laudon, 1996).

Con un DSS es posible obtener como resultados una serie de presentaciones en respuesta a cambios alternativos ingresados por el usuario del tipo “que pasaría si”, esto difiere de las respuestas a solicitud de los MIS, ya que el usuario no está exigiendo información previamente especificada, más bien está explorando posibles alternativas (O’Brien, J., 2001).

Los Sistemas de Información Ejecutiva (EIS) combinan muchos de los atributos de los MIS y de los DSS, sin embargo se enfocan más hacia las necesidades de información estratégica de la alta gerencia, ayudan a detectar problemas, identificar oportunidades y a pronosticar tendencias y proporcionan datos de fuentes internas y externas. Comparados con los DSS resultan muy difícil de justificar desde el punto de vista de los costos ya que las necesidades de los ejecutivos cambian muy rápido y por lo tanto se requiere el desarrollo de prototipos (Laudon y Laudon, 1996).

La aplicabilidad de los Sistemas Expertos (ES) a los problemas gerenciales detectados puede ser limitada ya que muchas de las situaciones requerirían de cientos de reglas para poder capturar los supuestos, los hechos y el razonamiento que se involucra en las situaciones problemáticas, con excepción de las referidas al área contable, aunque no se descarta que con el tiempo pueda incorporarse alguna tecnología de este tipo.

Las principales limitaciones de los ES surgen en relación al mantenimiento del sistema, el costo del desarrollo y la necesidad de actualización de la base de conocimientos (O'Brien, J., 2001).

En función de lo expuesto la implantación de un DSS es lo más recomendable ya que, además de lo fundamentado, es una herramienta que puede ser utilizada por los diferentes niveles de gestión porque es un sistema que puede respaldar los diferentes tipos de decisiones, los estilos y las necesidades personales de cada uno de los usuarios.

Capítulo VI. Conclusiones

Cuando se identificaron los flujos de procesos y funciones del sistema con el que contaba la Escuela de Enfermería pudieron detectarse dificultades generales desde el punto de vista de la comunicación entre la Sede Central y las Subsedes, redundancia de datos, carga manual de datos y demora importante en la disponibilidad de los mismos.

Los problemas del sistema reconocidos por los usuarios operacionales se relacionaron con la dificultad para realizar consultas, demora en la actualización de los datos por la Sede Central, imposibilidad de compartir datos entre las Subsedes y ausencia de manuales de procedimientos.

El administrador de informática manifestó la necesidad de contar con un motor de base de datos más confiable y de la actualización del hardware.

Para el asesor financiero la mayor debilidad consistió en no contar con un único sistema que reúna ingresos y egresos y que evite la duplicación de actividades de los diferentes operadores y, la imposibilidad de contar con información actualizada en tiempo real.

Los usuarios del nivel ejecutivo consideraron que el mayor problema del sistema radicaba en la falta de información relevante para la toma de decisiones, la demora considerable en la actualización de los datos que se cargan, la falta de información que permita detectar situaciones de riesgo desde el punto de vista académico y contable.

Como corolario del análisis del sistema se pudo concluir que el mismo solamente podía satisfacer en forma parcial las necesidades administrativas burocráticas de la organización, pero no conseguía responder a las necesidades de una gestión integral.

Esta situación guarda relación con las características de la estructura organizativa de la Escuela de Enfermería en donde coexisten dos modelos de organización, uno administrativo y

otro académico, los que pueden designarse como burocrático tradicional e innovador respectivamente. En este sentido también existen dos culturas: una debilitada pero dominante y una contracultura o cultura innovadora.

Cuando se analizó el conjunto de requerimientos de los usuarios más significativos de la organización, se creó como esquema conceptual para la base de datos un Diagrama de Entidad Relación (DER) por ser una de las técnicas más utilizadas en el mundo del diseño y por que puede ser utilizada por personas que no posean conocimientos profundos de informática. Para modelar el diseño lógico de la base de datos se confeccionó un Mapa Canónico.

Teniendo en consideración que la Escuela de Enfermería se encuentra organizada en una Sede Central y diferentes Subsedes, se propone un Sistema Cliente/Servidor con una Base de Datos Distribuida, ya que permitirá una mayor flexibilidad para el acceso a la información relevante en cada localidad lo que agilizará la toma de decisiones en función de las particularidades de cada lugar.

Una alternativa adecuada para éste sistema sería la configuración de una red en estrella, donde en cada Subsede se mantenga un sistema de Base de Datos local pudiendo efectuar carga de datos y transacciones locales.

Un aspecto fundamental a considerar como prioritario es la realización de un inventario del equipamiento de computación existente y la estimación de la carga de trabajo actual y futura, para considerar los tipos disponibles de equipos que puedan ajustarse a las necesidades proyectadas, posibilitando la reasignación o la adquisición de nuevo equipo.

En función de las consultas realizadas y teniendo en cuenta los resultados del relevamiento, como motor de Base de Datos se podría utilizar un sistema de administración de bases de datos relacionales, implementado como una arquitectura cliente/servidor de dos capas: una aplicación cliente y una tecnología servidor que ofrezca soporte transparente a

través de redes heterogéneas y que realice conexiones a bases de datos remotas por medio de Open Database Connectivity (ODBC).

La arquitectura cliente/servidor podría permitir la disminución de los costos, mejoras en la comunicación que a su vez facilitarían el proceso de toma de decisiones y optimización de la gestión global, flexibilidad e incremento de la confiabilidad de los datos.

Existen en el mercado diversos software de Bases de Datos que ofrecen las funcionalidades requeridas y que utilizan lenguaje SQL, algunos de éstos se distribuyen según la filosofía Open Source (libre distribución).

Con respecto al problema de comunicación entre la Sede Central y las Subsedes que aparece como una limitación importante en el actual sistema, se propone realizar una comunicación vía Internet utilizando una Red Privada Virtual (VPN – Virtual Private Network), la que opera de manera lógica como un vínculo de red de área extensa (WAN – Wide Area Network) y las garantías de seguridad que resulten necesarias.

Una vez diseñada e implementada la base de datos se estaría contando con uno de los componentes básicos de un Sistema de Soporte a la Toma de Decisiones (DSS – Decision Support Systems).

Entre las diferentes herramientas de apoyo a la toma de decisiones designadas genéricamente como Decision Support System, se propone un sistema de DSS caracterizado por su interactividad, flexibilidad y simplicidad que puede ser utilizado para respaldar los diferentes tipos de decisiones, los estilos y las necesidades personales de cada usuario.

Puede respaldarse también la elección de la herramienta, en el hecho de la versatilidad de la misma, que permite una construcción ad-hoc, la adaptación de alguno de los paquetes comercializados o simplemente el retrabajo de los datos a través de diferentes programas de hoja de cálculos, sistemas de análisis estadístico, programas de pronósticos de mercado, etc.,

utilizando las características del Open Database Connectivity (ODBC) que utiliza para acceder a los datos el lenguaje de consulta estructurado (SQL).

Con respecto al costo-beneficio del sistema propuesto, puede mencionarse el ahorro de tiempo al no tener que realizar un sinnúmero de actividades en forma manual, el incremento en la velocidad de los procesos y la accesibilidad de la información. En cuanto a los beneficios intangibles se podría mejorar la satisfacción de los usuarios al eliminar tareas tediosas y facilitar el proceso de toma de decisiones ya que las consultas se realizarían en función de las necesidades y de acuerdo al nivel de decisión (director, coordinador, director de departamento, profesor titular o tutor de la organización educativa), y con disponibilidad de datos actuales.

El sistema propuesto permitirá mejorar la eficiencia y eficacia de la gestión en la medida que se produzca un cambio en la organización hacia un modelo de gestión integral, es decir que integre la gestión curricular con la administrativa-económica y que se democratice la organización permitiendo la participación de los actores sociales y la asunción de roles interdependientes integrados en el sistema de autoridad pero con niveles de delegación y responsabilidad.

La efectivización del modelo de gestión sólo podrá realizarse en la medida que se legitime un proceso de formación y capacitación que también favorezca el cambio cultural del colectivo de trabajadores hacia una visión de la organización que permita romper los límites tradicionales, flexibilizando la estructura, las relaciones entre las personas, las funciones, las relaciones de la organización con su entorno y la toma de decisiones en los diferentes niveles de gestión.

De esta manera se considera que se ha delineado una propuesta orientada a superar las dificultades identificadas en la organización objeto de estudio, desarrollando cuáles serían las condiciones para articular el sistema académico innovador con la gestión administrativa

burocrática en el marco de un modelo que como el establecido permite incrementar la eficacia y eficiencia por vía de la descentralización, participación y flexibilización que permita una mejora considerable en el proceso de toma de decisiones.

Bibliografía

- Andreu, R. Ricart, J. y Valor, J. Estrategia y Sistemas de Información. 2da. edic. Editorial McGraw-Hill, España, 1996.
- Azcutia Puente, J. "La administración educativa y las instituciones para la evaluación del sistema educativo". Instituto Nacional de calidad y evaluación (INCE), Madrid, 1999. Tomado de <http://www.ince.mec.es/pres/pon-n8.htm>, abril de 2002.
- Bessie, L. Marquis y Carol J. Huston. Administración y Liderazgo en Enfermería. Teoría y aplicación. 2da. Ed., ARTMED, Porto Alegre, Brasil, 1999.
- Drucker, P. Dirección de instituciones sin fines de lucro. 5ta. Edic., Editorial El Ateneo, Buenos Aires, Argentina, 2001.
- Durán Valverde, Fabio y Quesada Castro, Rodolfo. "El caso del sistema administrador de información en seguridad social de la C.C.S.S.". Rev. cienc. adm. financ. Segur.soc; 5(1): 11-24, 1997.
- Elmasri, R. y Navathe, S. Sistemas de bases de datos: Conceptos fundamentales. 2da. edición, Editorial Addison-Wesley Iberoamericana, 1997.
- Gale, M. "Mudanças na responsabilidade de TI pela Tecnologia da Informação". B2B Magazine, 2001. Tomado de <http://www.b2bmagazine.com.br/b2b/pages/revistas.asp?12>, mayo de 2002.
- García, J., Picaza, J. Aldamiz-Echevarría, L, Blarduni, E. Alustiza, E. Sobradilla, B. Y Martul, P. "Diabetes-I: un Sistema de Ayuda a la Toma de Decisiones utilizado en el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo I". Facultad de Informática, Universidad del País Vasco, España, 2000. Tomado de <http://www.medinlab.ehu.es/erabaki/novatica.pdf>, mayo de 2002.
- Góngora, N. "Modelos Tradicional y Renovado de organización". Capítulo III de Administración y planificación educativa, aportes organizacionales a los modelos emergentes. Documento elaborado en el marco del Proyecto N° 5 MCE/BIRF. Programa Nacional de Asistencia Técnica para la Administración de los Servicios Sociales, Gobierno Argentino/BIRF/PNUD, 1992
- Hall, R. Organizaciones: estructura y proceso. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, Madrid, 1993.
- Kendall, K. Y Kendall, J. Análisis y Diseño de Sistemas. Editorial PRENTICE-HALL HISPANOAMERICANA; S.A. México, 1991.
- Koontz, H. y C. O'Donnell. Curso de Administración Moderna. Un análisis de sistemas y contingencias de las funciones administrativas. McGraw-Hill, México, 1979.
- Korth, H. y Silberschatz, A. Fundamentos de Bases de Datos. 2da. edic., Editorial McGRAW-HILL, México, 1993.

- Lardent, A. Sistemas de Información para la Gestión Empresarial. Planeamiento, tecnología y calidad. Editorial Prentice Hall y Pearson Educación, Argentina, 2001.
- Laudon, K. y Laudon, J. Administración de los sistemas de información. 3ra. edic. Editorial PRENTICE-HALL HISPANOAMERICANA; S.A. México, 1996.
- Ledesma, J. R. “Reingeniería para la toma de decisiones en las Instituciones de Educación Superior Latinoamericanas”. Boletín de Lecturas Sociales y Económicas. Universidad Católica Argentina (UCA), Facultad de Ciencias Sociales y Económicas (FCSE). Año 4, N° 17, abril, 1997.
- Lucero, R., Hernández de Quevedo, N. y Lucero, M. “Las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en el trabajo de regencia”. Revista Digital de Educación y Nuevas tecnologías, Año IV, N° 21, 2002. Tomado de <http://www.contexto-educativo.com.ar/2002/17nota-10.htm>, marzo de 2002.
- Lugo, M. y Schulman, D. Capacitación a Distancia: acercar la lejanía. Herramientas para el desarrollo de programas a distancia. Editorial Magisterio del Río de la Plata, Buenos Aires, Argentina, 1999.
- March, J. “The pursuit of intelligence in organizations. Managerial and organizational cognition: Implications for entrepreneurship, decision making and knowledge management”. Stern School of Business, New York University, 1998.
- Michel, A. “La conducción de un sistema complejo: la Educación Nacional”. Revista Iberoamericana de Educación, N° 10, 1996. Tomado de <http://www.quadernsdigitals.net/articuloquaderna.asp?IdArticle=2238>, marzo de 2002.
- Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Zona Dirección, suplemento de la Revista Zona Educativa, octubre, N°18, 1997. República Argentina.
- Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Zona Dirección, suplemento de la Revista Zona Educativa, abril, N°22, 1998. República Argentina,
- Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Zona Dirección, suplemento de la Revista Zona Educativa, febrero, 1998. República Argentina.
- Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Zona Dirección, suplemento de la Revista Zona Educativa, febrero, N°20, 1998. República Argentina.
- Nussbaum, M. Singer, M. Rosas, R. Castillo, M. Flies, E. Lara, R. Y R. Sommers. “Decision support system for conflict diagnosis in personnel selection Source”. Information Management. 36 (1): 55-62, Jul, 1999.
- O’Brien, J. Sistemas de Información gerencial. Manejo de la tecnología de información en la empresa interconectada en red. 4ta.edic., Editorial McGRAW-HILL, Colombia, 2001.
- Passarello, Espedito. Organización de centros de Tecnología Informática. Editorial de Belgrano, N° 57, 1997.

- Passarello, Espedito. Algo más sobre la Informática en la próxima década. Editorial de Belgrano, N° 32, 1997.
- Piattini, M. y Daryanani, S, Coordinador. Elementos y herramientas en el desarrollo de sistemas de información: una visión actual de la tecnología CASE. Serie paradigma, Editorial Ra-Ma, Madrid, 1995.
- Picaza, J.M., Sobrado, F., García, J., Ocariz, C. y Aldamiz-Echevarria, L. “MELISIS: un marco de trabajo para la construcción de Sistemas de Ayuda a la Toma de Decisiones en problemas de monitorización”. Seminario-Workshop: Apoyo a la Decisión en Ingeniería del Software. ADIS-2001. Tomado de <http://www.sc.ehu.es/jiwdocoj/remis/docs/melisiw.doc>, mayo de 2002.
- Pimentel, R. “Inteligência competitiva y planejamento estratégico”. A Business School da Bahia. Faculdade de Tecnología Empresarial, 2001. Tomado de <http://www.fte.com.br/diadia/texto-02.html>, mayo de 2002.
- Ponte Bonsón, E. (coordinador). Tecnologías Inteligentes para la Gestión Empresarial. Editorial RA-MA, Madrid, España, 1999.
- Roque Moranchel, S. "La inteligencia de negocios". GESTIOPOLIS, 2001. Tomado de <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/busint.htm>, junio de 2001.
- Sallenave, J.P. La Gerencia Integral. Grupo Editorial Norma, Colombia, 1994.
- Schlemenson, A., Lejman, S., González, G., Alfieri, M., Apel, J., y Tomasini, C. Organizar y conducir la escuela. Reflexiones de cinco directores y un asesor. Editorial Paidós, Grupos e Instituciones, Argentina, 1996.
- Swaminahan, J. Smith, S. Y N. Sadeh. Modeling supply chain dynamics: A multiagent approach. Decision Sciences, 29 (3): 607-632, 1998.
- Traver Gil, F. “Indicadores sobre entornos y procesos”. Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE), Madrid, 1999. Tomado de <http://www.ince.mec.es/ind-ocde/cap3-2d.htm>, marzo de 2002.
- Turban, E. y J. Iroson. Decision Suport Systems and Intelligent Systems. Fifth Edition. Prentice Hall, 1998.
- Universidad Tecnológica de Pereira. Oficina de Planeación, Unidad de Información y Estadísticas, 2000. Tomado de <http://planea.utp.edu.co/indicado/>, agosto de 2001.
- Yourdon, E. Análisis Estructurado Moderno. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. México, 1993.
- Zabalza, M. Diseño y desarrollo curricular. Editorial Narcea, Madrid, 1995.

Glosario de Términos

Análisis de Sistema: es un estudio profundo de las necesidades de información de los usuarios finales que genera los requerimientos funcionales que se emplean como base para el diseño de un nuevo sistema de información. Comprende las siguientes actividades interrelacionadas: reconocer y definir un problema; desarrollar y evaluar soluciones alternativas a los sistemas; seleccionar la solución de sistema que mejor satisfaga los requerimientos de los usuarios; diseñar la solución de sistema seleccionada e implementar y evaluar el éxito del sistema diseñado.

Balanceo de modelos: análisis detallado y comparativo de los diagramas de flujo de datos, entidad-relación, diccionario de datos, especificación de procesos, de tal manera de verificar la presencia de errores o inconsistencias en potencia del sistema propuesto.

Bases de Datos: es una fuente central de datos significativos para la organización, los cuales son compartidos por numerosos usuarios para diversas aplicaciones.

Diagrama de Entidad-Relación (DER): hacen énfasis en las relaciones entre los datos. Se dibuja un modelo en red en donde se describe con un alto nivel de abstracción la distribución de datos almacenados en un sistema enfatizando las relaciones entre los diferentes almacenes de datos en el DFD.

Diagrama de Flujos de Datos (DFD): ilustración de las funciones que el sistema debe realizar, describiendo la transformación de entradas a salidas.

Diccionario de datos: listado organizado de todos los datos pertinentes al sistema que contiene como: definiciones precisas y rigurosas de las entradas, salidas, componentes de los almacenes y cálculos intermedios que se necesitan.

Especificación de procesos: definición de lo que debe hacerse para transformar entradas en salidas. Descripción detallada de la política de negocios del usuario que cada burbuja del DFD lleva a cabo.

Heurística: es el proceso por el cual se toma una decisión sobre la base de experiencias anteriores.

Lenguaje de Consulta Estructurado (Structured Query Language - SQL): es un lenguaje estándar para los sistemas de bases de datos.

Modelado del Sistema: representaciones abstractas del sistema que desea el usuario para el cual se utilizan diferentes herramientas ilustrativas. Se utiliza para enfocar las características más importantes del sistema minimizando las menos importantes y para analizar y discutir con los usuarios los cambios o ajustes que resulten necesarios en función de los requerimientos, verificar si se alcanzan los objetivos propuestos y documentar la propuesta de tal manera de que los programadores puedan construir el sistema.

Open Database Connectivity (ODBC): permite el acceso a datos en sistemas manejadores de bases de datos que utiliza para ello SQL .

Open Source: podría traducirse como “código fuente abierto” es decir que los programas estarán disponibles para su continua revisión y mejora y de distribución gratuita.

Red Privada Virtual (VPN). forma de conectarse a una red privada mediante una red pública como Internet, operando de manera lógica como un vínculo de red de área extensa (WAN) y las garantías de seguridad que resulten necesarias.

Redes de área extensa (WAN).- Son redes que unen equipos instalados en distintos edificios e inclusive en distintas ciudades. Utilizan normalmente enlaces de telecomunicación de la compañía telefónica.

Redes de área local (LAN).- Son redes que interconectan equipos dentro de un entorno físico reducido. En general no se extiende más allá de un edificio, recinto o campus.

Sistema de Gestión de Bases de Datos (DBMS): software que permite la creación, modificación y actualización de la base de datos, la recuperación de los datos y la emisión de reportes.

Sistema de bases de datos distribuidas: se compone de un conjunto de sitios que trabajan juntos conectados entre sí mediante algún tipo de red de comunicaciones.

Tecnología cliente/servidor: sistema en el que una máquina (cliente) solicita a una segunda máquina (servidor) que ejecute una tarea específica. El cliente suele ser una computadora personal común conectada a una LAN, y el servidor es, por lo general, una máquina anfitriona, como una PC o una macrocomputadora o una computadora de rango medio. El programa cliente cumple dos funciones distintas: por un lado gestiona la comunicación con el servidor, solicita un servicio y recibe los datos enviados por aquél. Por otro, maneja la interfase con el usuario: presenta los datos en el formato adecuado y brinda las herramientas y comandos necesarios para que el usuario pueda utilizar las prestaciones del servidor de forma sencilla. El programa servidor en cambio, básicamente sólo tiene que encargarse de procesar los requerimientos de información de forma eficiente y devolver los resultados al cliente.

Anexos

Anexo I

Descripción de la Escuela de Enfermería de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario

Breve contexto histórico:

La Escuela de Enfermería fue creada en 1939 con el nombre de Escuela de Nurses en el ámbito de la Facultad de Ciencias Médicas y ramos menores de la Universidad Nacional del Litoral. Fue la primera Escuela Universitaria del país y para su creación se contó con el apoyo de la Fundación Rockefeller, a través de la cual se contrataron a los docentes que provenían del extranjero.¹

La Escuela funcionó normalmente hasta 1946 cuando cambios políticos en el país y en la Universidad determinaron la no renovación de los contratos de los docentes extranjeros y por lo tanto el cierre de la misma.

En 1958 se firmó un convenio de cooperación técnica y asesoría entre la Universidad y la OMS/OPS que implicó, entre otras cosas, la reapertura de la Escuela en el año posterior. En 1960 se aprobó el primer Plan de Estudio con una duración de cuatro años que otorgaba el título de Enfermera Universitaria.

Durante el año 1967 se modificó el Plan de Estudio sobre la base de los modernos conceptos pedagógicos y se conformó una estructura curricular en dos ciclos con la incorporación de las ciencias sociales, humanísticas, biológicas y profesionales. Simultáneamente se aprobó un Curso Complementario para el ingreso de Enfermeros provenientes de Escuelas Terciarias reconocidas que tuvieran los mismos requisitos de ingreso exigidos por la Universidad.

En el año 1978 se modificó nuevamente el Plan de Estudio pero se mantuvo el ingreso al segundo ciclo de la carrera de los Enfermeros provenientes de Escuelas Terciarias.

En la década de los '80 se comenzaron a desarrollar desde la Escuela diversos Programas con aplicación de metodologías innovadoras educativas que han contribuido a la formación del recurso humano del sector². En ese contexto histórico social, las problemáticas más relevantes desde el punto de vista profesional, tanto en docencia como en servicio, tenían características similares en el conjunto del país como en la región de influencia de la Universidad Nacional de Rosario, destacándose las siguientes:

✓ **Déficit cuantitativo del recurso humano de enfermería:** según un estudio realizado en 1989³ se comprobó que de un total de 71.300 trabajadores de enfermería el 0.7 % eran licenciados, el 28 % eran enfermeros (tecnólogos, de 2 a 3 años de formación y a partir del año 1969 con requisitos de estudios secundarios previos), el 36.3 % Auxiliares (9 meses de formación con estudios primarios previos) y el 35 % empíricos (personal sin capacitación formal en enfermería), lo cual determinaba una relación de 39.6 enfermeros profesionales por cada licenciado y 0.39 personal profesional (licenciados y tecnólogos) por cada personal no profesional (auxiliares y empíricos).

Se producía asimismo una concentración del personal profesional en las grandes urbes y en puestos administrativos en establecimientos hospitalarios dedicados exclusivamente a la restauración de la salud. La prestación de servicios de enfermería a la comunidad era ofrecida principalmente por auxiliares y empíricos dado la escasez de enfermeros profesionales y la deficiente división técnica del trabajo.

✓ **Heterogeneidad en la formación del recurso humano de enfermería:**
del total de Escuelas de Enfermería (103) solamente el 24 % pertenecían a las

¹ Brum, Celia. (1999) "Creación de la primera Escuela Universitaria de Enfermería de la República Argentina". Revista Desafíos, U.N.R. Editora, N° 4, diciembre, 48-53.

² Simonetti, G.; Adué, I.; Arzani, E.; Ballistreri, M. y Casas, N. (2000) "Experiencias en la formación de recursos humanos de Enfermería". Revista Desafíos, U.N.R. Editora, N° 5, noviembre, 30-36.

universidades, siendo el resto de nivel terciario no universitario dependiendo algunas del Ministerio de Educación y otras de los Ministerios de Salud de la Nación o Provincias. Se evidenciaba una marcada heterogeneidad de programas de estudios y una variedad de niveles de formación dentro de un marco de ausencia total de diagnósticos de necesidades y estrategias de formación de los recursos.

✓ **Déficit de recursos docentes en Enfermería:** el recurso humano docente presentaba escasa actualización y capacitación, no existiendo prácticamente mecanismos de integración docente-asistencial. En la Provincia de Santa Fe, la situación descripta, comienza a presentar variaciones a partir del año 1989 en donde se produce una disminución significativa en la categoría de los empíricos, crecimiento en la de auxiliares y enfermeros y aumento notable en los licenciados en enfermería.

Si bien en el documento de referencia⁴ no se analizan las variables que pudieran estar influenciando en la mencionada variación, existe consenso en el conjunto de actores sociales de Enfermería de la Provincia de Santa Fe que las modificaciones cuantitativas se vieron favorecidas en gran medida por la implementación del **Programa Articulado de Formación de Recursos Humanos** que desarrolló la Escuela de Enfermería de la Universidad Nacional de Rosario en colaboración con el Ministerio de Salud de esta Provincia, a través de diferentes estrategias educativas innovadoras que se continúan implementando en la actualidad.

Proyectos desarrollados por la Escuela de Enfermería de la U.N.R..

El Programa Articulado de Formación de Recursos Humanos de Enfermería, mencionado en párrafos anteriores, tuvo como meta brindar oportunidades de formación de manera gradual, sistemática y escalonada de tal manera de permitir el acceso a la

³ OPS/OMS. (1995) “Desarrollo de Enfermería en Argentina 1985-1995. Análisis de situación y líneas de trabajo”. Publicación N° 42.

⁴ Ibid.

educación superior de grado y post grado a los diferentes niveles de personal de enfermería (sin educación formal, auxiliares de enfermería, enfermeros y licenciados).

En este contexto, a partir del año 1987 y con el apoyo de la Fundación W. K. Kellogg se desarrolló el **Programa de Educación continua para Enfermeros y Auxiliares de Enfermería** para la Provincia de Santa Fe (PECE), en el marco del cual se desarrollaron 154 talleres en diferentes subsedes ubicadas estratégicamente en el territorio de la Provincia, a lo largo de tres años y con una participación activa de 5.400 personas.

La sensibilización que produjo este primer proyecto y la necesidad de disponer de ofertas académicas no tradicionales que ubicaran al estudiante adulto-trabajador en la realidad del ambiente laboral y les permitiera la adquisición de competencias que contribuyeran a modificar positivamente la práctica, permitieron que a partir del año 1990 se ejecutara el **Programa de Educación a Distancia para el 2do. Ciclo de la Carrera de Licenciatura en Enfermería (PLEAD)** con el apoyo de la Fundación W. K. Kellogg.

Los destinatarios de este Programa fueron Enfermeros egresados del primer ciclo de Escuelas dependientes de Universidades y de Escuelas terciarias no universitarias. Este Programa abarcó todo el territorio de la Provincia de Santa Fe mediante la creación de tres (3) subsedes en las cuales obtuvieron el primer título de grado (Licenciado en Enfermería) estudiantes provenientes de quince (15) provincias de la República Argentina, sobre un total de veintidós (22).

Finalizado el apoyo financiero de la Fundación W. K. Kellogg el sistema implementado se autofinanció a través de diferentes convenios con Ministerios Provinciales y Organizaciones no gubernamentales (ONG) que permitieron sostener la expansión producida en la sede central de Rosario y en otros lugares como Capital Federal y Provincias de Buenos Aires y La Pampa.

Como en todo el territorio nacional se contaba con un alto porcentaje (36.3 %) de personal de enfermería con el nivel de auxiliar, la Escuela de Enfermería decidió emprender el desafío de iniciar un programa que permitiera la profesionalización de los mismos, es decir que éstos alcanzaran el título de Enfermero pudiendo luego continuar con el segundo ciclo de la Carrera de Licenciatura en Enfermería.

Es así como en 1992 se inicia el **Programa de Profesionalización para auxiliares de Enfermería**, a partir de la asesoría técnica de la Organización Panamericana de la Salud (OPS). El diagnóstico educativo efectuado previamente evidenció que dicho grupo poseía características diferentes al resto de los alumnos tales como: mayor motivación para el aprendizaje, habilidad para organizar sus actividades en las experiencias clínicas y en la ejercitación de técnicas y procedimientos.

Esta realidad, sumada a las recomendaciones técnico-científicas de revalorizar los saberes de los trabajadores, motivó la propuesta de diseñar un modelo educativo semipresencial que permitiera el acceso a la educación superior de los auxiliares de Enfermería, con experiencia de trabajo previa y que además reunieran los requisitos de ingreso a la Universidad, en un período académico inferior a lo previsto para los estudiantes ingresantes a la modalidad escolarizada. Este programa comenzó a desarrollarse en la ciudad de Rosario y luego se extendió a la provincia de Buenos Aires y de La Pampa, autosustentándose mediante convenios específicos.

En 1994 se desarrolla el **Proyecto de Cooperación Académica para el desarrollo de la Educación a Distancia en Enfermería (PROCAEDEn)** con el apoyo de la Fundación W. K. Kellogg. Este proyecto tuvo como misión la formación de capacitadores que generaran cambios positivos en la asistencia y educación de Enfermería y la creación de la infraestructura necesaria para el desarrollo del segundo ciclo de la Carrera de Licenciatura en Enfermería con una modalidad educativa innovadora.

Los destinatarios fueron los directivos y docentes de las Escuelas de Enfermería de las Universidades Nacionales de Santiago del Estero, Misiones y Salta. En la actualidad las Escuelas de las Universidades participantes continúan con la modalidad de trabajo implementada para la carrera de grado y otros tipos de proyectos.

En virtud de que la Enfermería argentina tenía dificultades en acceder a una capacitación superior que le permitiera enfrentar e impulsar cambios cualitativos en la docencia y el servicio, y que el desarrollo de investigaciones propias como búsqueda de soluciones innovadoras se encontraba sólo en un proceso incipiente, a partir de 1996 se desarrolla el **Proyecto Modelo Innovador de Post Grado en Enfermería** (MIPE) con el apoyo de la Fundación W. K. Kellogg.

La misión inicial de este proyecto fue la de formar post graduados líderes altamente capacitados para mejorar la calidad de los servicios de Enfermería asistenciales y docentes, cuando se comenzó con la implementación del mismo se amplió el horizonte desarrollándose, además de la Maestría en Administración de Servicios de Enfermería, una infraestructura científico-tecnológica (Núcleo Informático de Comunicación virtual y multimedial y Núcleo de Investigación) con el objetivo de brindar apoyo a la carrera de grado, post-grado y los servicios de Enfermería de la región.

La carrera de post grado de Maestría en Administración de Servicios de Enfermería (categorizada por la CONEAU en 1999) está destinada a la profundización de conocimientos teóricos y metodológicos que permitan la investigación de la problemática de la atención de la salud en los servicios de enfermería y la organización, administración y gestión de los mismos.

Características de las metodologías educativas implementadas en los Proyectos.

El desarrollo de estos proyectos implicó una serie de estrategias al interior de la Escuela que comprendieron la reflexión y discusión consecuente de la modalidad, abarcando

temáticas tales como: los lineamientos teóricos conceptuales, ventajas, limitaciones, estructura, medios instruccionales, evaluaciones, y otros aspectos orientados al análisis de las necesidades educativas locales y las necesidades de atención de salud de la región⁵.

A partir de este proceso de reflexión y apropiación de marcos teóricos hubo consenso en construir un modelo que se sustenta centralmente en la concepción de **Educación a Distancia** como la define Lorenzo García Aretio:

"Sistema de comunicación masiva y bidireccional que sustituye la interacción personal en el aula del profesor-alumno, como medio preferente de enseñanza, por la acción sistemática y conjunta de diversos recursos didácticos y el apoyo de una organización tutorial que propicie el aprendizaje autónomo de los estudiantes".⁶

Los otros sustentos teóricos que complementan el Modelo son los siguientes:

Educación permanente: lo que implica hacerse cargo de que el individuo en su educación formal no resuelve el logro de sus conocimientos, habilidades y destrezas, sino que debe reforzar su formación integral con un compromiso posterior personal.

Educación para el adulto: a partir de considerar las características propias de este grupo etáreo tales como la necesidad de tener objetivos claros, visualizar las ventajas para producir cambios, de que se le respeten sus ritmos de aprendizaje, de participar en la toma de decisiones y de valorizar el proceso educativo cuando está estrechamente relacionado con la actividad e intereses de los mismos.

Esta concepción implica también considerar los factores negativos característicos de los grupos de adultos que pueden influir en el aprendizaje; en este sentido se pueden

⁵ Drogo, Gloria y Simonetti, Graciela. (1999) "Educación a distancia en Enfermería: una experiencia en la Argentina". La Enfermería en las Américas. Publicación Científica OPS/OMS N° 571, 133-139.

⁶ García Aretio, Lorenzo. "Un concepto integrador de enseñanza a Distancia". XV Conferencia Mundial sobre la Educación a Distancia, Desarrollo y Apertura. Caracas, 1990.

mencionar, entre otros, el miedo al fracaso, a demostrar desconocimiento, la competitividad, etc. Por lo tanto las metodologías y técnicas de aprendizaje se deben apoyar en la experiencia del sujeto promoviendo la autogestión y cooperación.⁷

Método de Trabajo-Estudio: el cual considera el trabajo y el proceso educativo a partir de la identificación de problemas para luego avanzar en el proceso reflexivo hacia la teoría realizando una nueva comprensión del problema que permite la elaboración de hipótesis de solución, las que serán luego contrastadas con la acción. Este modelo permite al educador trabajar las estrategias de aprendizaje movilizand o la afectividad en la medida que el sujeto se siente protagonista de su práctica.⁸

En coherencia con este marco se comenzó a desarrollar un modelo pedagógico que se asienta en la concepción de que el aprendizaje es producto de la actividad individual y grupal del educando, quien es capaz de analizar y crear ideas, problematizar la realidad y actuar éticamente sobre ella con una sólida base desde el punto de vista científico, en un proceso social y participativo.

Los contenidos de las asignaturas y de los cursos específicos fueron seleccionados por los docentes responsables contando con el apoyo de una asesora en tecnología educativa quien procesó didácticamente esos contenidos. Cada asignatura o módulo contó básicamente con: guía de autoaprendizaje como medio maestro, folleto explicativo, evaluaciones formativas, recopilación bibliográfica, guías para la presentación de trabajos escritos y de campo y otros medios multimediales.

En los Programas el educando es el eje, a partir del cual se ofrecen un conjunto de recursos multimediales más el apoyo de una organización docente, tutorial y administrativa.

⁷ Recarte, María. "El estudiante adulto". Curso sobre Educación a Distancia y Estrategias para el Desarrollo Institucional. Organizado por la Fundación Kellogg en su Programa de Educación a Distancia. Punta del Este, 3 al 15 de Noviembre de 1991.

⁸ Davini, María Cristina. (1989) "Bases metodológicas para la educación permanente del personal de salud". OPS, Publicación N° 19.

Esta característica implicó la organización de una estructura en estrella, compuesta por una Sede Central en donde se concentra la organización del proceso educativo y diferentes subsedes, cercanas a la residencia de los estudiantes. La comunicación se realiza en múltiples sentidos, dado que el programa por definición es interactivo es decir que existe una retroalimentación permanente entre las subsedes y la unidad central.

En este Modelo los roles tradicionales de los actores sociales han sido modificados de la siguiente manera:

Educandos:

Se intenta que el estudiante asuma un rol activo, partiendo de sus saberes, conjeturas y experiencias, brindándole la posibilidad de que revise, profundice y amplíe sus conocimientos y reconstruya sus esquemas de conocimiento en forma creciente y gradual apoyándose en fundamentos teóricos, en la actividad propia y de su grupo, con la guía de tutores y docentes.

Docentes:

Es función del equipo docente dominar las estructuras curriculares, ubicar el papel de la asignatura en el plan de estudios, tener clara visión de los objetivos de la asignatura, dominar los contenidos de la materia, su metodología, las técnicas de grupo y de promoción de la participación, además de ser los autores de las guías didácticas

En cuanto al proceso de enseñanza-aprendizaje el eje es detectar lo que el alumno sabe y tratar de cubrir la brecha de información, dirigiéndolo y facilitando el acceso a lo que necesita a través del asesoramiento personalizado, remitiéndolo al módulo, o a la bibliografía, favoreciendo de esta manera la nivelación cognitiva

En las instancias presenciales se trata de favorecer el sentido analítico y crítico, la transferencia de los conocimientos a casos prácticos, haciendo uso de todos los medios posibles para enriquecer la práctica del estudiante, incluyendo diversas actividades como experiencias clínicas con supervisión docente y apoyatura de facilitadores de servicio,

trabajos prácticos áulicos o defensas de informes en forma individual o grupal. Uno de los mayores desafíos consiste en hacer que cada instancia de encuentro sea un espacio de construcción de saberes y no la reproducción acrítica de los contenidos.

Respecto a la evaluación del aprendizaje el docente lo realiza a través de instancias formativas cuyo objetivo es que el estudiante pueda detectar cuáles son los contenidos o temas cuya asimilación es insatisfactoria, marcándole la necesidad de reforzarlos. Otras instancias son las presenciales, en las cuales se evalúa la integración y aplicación de los contenidos de estudio y la resolución de las actividades individuales y grupales planteadas en las guías didácticas. En las materias clínicas a través de experiencias clínicas, se evalúa la aplicación de la metodología científica en casos seleccionados. Otras formas son las defensas de informes para valorar la comprensión y aplicación de diferentes procesos.

Algunas de estas experiencias más las evaluaciones sumativas, la confección de trabajos integradores y los exámenes finales permiten al estudiante lograr la acreditación correspondiente.

También se realizan Tutorías docentes de carácter optativo que versan comúnmente sobre contenidos específicos del programa de la asignatura, sobre la forma de ejecución de las experiencias educativas planteadas por las cátedras y su presentación, sobre las dificultades percibidas en el proceso de aprendizaje del alumno y de la dinámica grupal.

Tutores:

En el sistema tutorial, el Tutor no tiene como función ser portador de contenidos, desarrollar nuevos temas, dar clases teóricas, o transmitir oralmente información presente en los materiales, sino ser facilitador del aprendizaje, motivar y promover el interés en el estudio de los participantes, guiar y/o reorientar al alumno en el proceso de aprendizaje, atendiendo sus dudas y aportando ejemplificaciones aclaratorias e intervenir con el equipo docente

aportando datos interesantes sobre los alumnos, los materiales y desenvolvimiento del sistema en general.

Administrativos:

Tanto en la sede central como en las subsedes se cuenta con un soporte administrativo cuya función es realizar las actividades del sector alumnado además de aquéllas derivadas de la modalidad tales como inscribir a los alumnos para las experiencias presenciales, brindar información respecto a fechas, situación del estudiante y otras.

Se cuenta con un sistema de registro de evaluación continua del estudiante computarizado en la sede central. Este sistema se conecta con el Departamento de Registro de Alumnos de la Facultad de Ciencias Médicas y además con la Delegación de Buenos Aires y la Unidad Docente Asistencial de Enfermería (UDAE) con asiento en la ciudad de Santa Fe, permitiendo en este último caso que estas subsedes puedan acceder a toda la información referida a este rubro.

Se utilizan diferentes Recursos Didácticos y un Proceso Continuo de Evaluación de todos los momentos y componentes del sistema educativo.

Los Recursos Didácticos se centran en servicios de apoyo estudiantil con comunicación de doble vía entre el educando y la institución en forma sistemática, diferentes materiales educativos y espacios grupales de reflexión, construcción de conocimientos e intercambios de experiencias. Las principales características de éstos se detallan brevemente a continuación:

a) Materiales impresos: módulos que guían el proceso de aprendizaje independiente a través del estudio individual y grupal con orientación sobre fuentes teóricas a consultar, realización de trabajos de campo, resoluciones de problemas, simulaciones, elaboración y presentación de informes, autoevaluaciones integradoras y otras experiencias educativas.

b) Audiocasete y videocasete: que refuerzan y retroalimentan el proceso de aprendizaje independiente y posibilitan otra vía de comunicación con el docente.

c) Instancias presenciales obligatorias: que incluyen actividades pertinentes para cada asignatura, entre las cuales se destacan las siguientes:

- Experiencias Clínicas y Comunitarias: bajo la supervisión de docentes y/ o personal de enfermería de los servicios debidamente seleccionados y capacitados para la función (denominados en la Escuela “facilitadores del servicio”).

- Trabajos Prácticos áulicos: en donde el grupo de alumnos desarrolla distintas actividades de aprendizaje bajo el asesoramiento directo del docente.

- Defensa de trabajos de campo: en forma individual y/o grupal para valorar la comprensión y aplicación de los diferentes procesos metodológicos y sus encuadres conceptuales.

Dentro de este sistema los medios de comunicación que se utilizan más frecuentemente son la relación cara a cara, la vía telefónica, e-mail y el fax.

Como parte del proceso la Escuela de Enfermería de esta Universidad tuvo un incremento explosivo de matrícula ya que de un promedio histórico de 20-30 alumnos activos en el 2do. ciclo de la Carrera, en el año 1994 alcanzó la cifra de 2.147. Esta alta matrícula de estudiantes se sostiene hasta el presente.

Contexto actual

La Carrera de Licenciatura en Enfermería tiene una duración de 5 (cinco) años académicos y el Plan de Estudios fue aprobado por Resolución del Consejo Superior de esta Universidad N°:091/94. Esta organizado curricularmente en dos ciclos y su carga horaria esta distribuida de la siguiente manera:

1er. Ciclo - Se otorga Título de Enfermero, duración 3 (tres) años :	2520 hs.
2do. Ciclo - Se otorga Título de Licenciado en Enfermería, duración 2 (dos) años:	1680 hs.
Total de la carrera:	5 (cinco) años: 4200 hs.

Al primer ciclo de la Carrera ingresan aquellos jóvenes que habiendo completado sus estudios secundarios desean continuar con una carrera universitaria y aquellas personas que además de los estudios secundarios cuentan con un certificado de auxiliar de enfermería y hayan trabajado en el área por lo menos durante un año calendario, éstos últimos realizan un cursado diferencial desde el punto de vista metodológico.

El acceso al segundo ciclo de la Carrera de los egresados Enfermeros provenientes de Escuelas de Enfermería no Universitarias reconocidas oficialmente se realiza después de que los mismos aprueban el Curso de Postítulo de Formación Universitaria en Enfermería.

El mencionado Curso tiene por objeto la capacitación, profundización y actualización de los aspectos epistemológicos, metodológicos, instrumentales y específicos que contribuyan a brindar un cuidado de Enfermería acorde a las necesidades del sujeto de ese cuidado. Se inscribe en el marco regulatorio establecido por esta Universidad (Ordenanza N° 589) en donde se propende a facilitar la articulación entre las diferentes instituciones que conforman el sistema de Educación Superior. La formación de postítulo se considera como **servicio a terceros** y sus alumnos no integran claustro alguno.

Al segundo ciclo también pueden ingresar egresados con título de Enfermero otorgado por Universidades Nacionales o Privadas del país o del extranjero (previo trámite de reconocimiento de equivalencias)

Tanto el Postítulo como el segundo ciclo de la Carrera se desarrollan con metodologías educativas innovadoras en la Sede Central de la Escuela y en las Subsedes creadas a partir de diferentes convenios con terceros. En la actualidad las Subsedes existentes son:

- Unidad Docente Asistencial de Enfermería (U.D.A.E.), creada por convenio entre la Facultad de Ciencias Médicas y el Ministerio de Salud y Medio Ambiente de la Provincia de Santa Fe, con domicilio en la ciudad de Santa Fe.
- Delegación Buenos Aires, creada por Resol. C.D. 764/95 (actualmente sin convenio con otra organización) con domicilio en la ciudad autónoma de Buenos Aires.
- Bahía Blanca, creada por convenio entre la Facultad de Ciencias Médicas y la Asociación Cooperadora del Hospital Municipal Leonidas Lucero, con domicilio en la ciudad de Bahía Blanca.

Las Subsedes se autofinancian a partir del pago de una cuota extraordinaria por parte de los alumnos (en el caso de Bahía Blanca el monto lo abona la Asociación con la que se convinió) a la Asociación Cooperadora Facultad de Ciencias Médicas (A.C.F.C.M.).

El dinero que ingresa se deposita en una cuenta especial de la A.C.F.C.M. y con ese monto de dinero se provee del traslado y viáticos de los docentes a las diversas localidades, se sostiene el mantenimiento de cada subede en función del tipo de convenio efectuado, se contratan docentes para reforzar los planteles de las Cátedras de la Escuela (aún las no involucradas en los convenios), se contrata personal administrativo y se provee a la Escuela de todos aquellos insumos que la Facultad no cubre desde hace muchos años.

Por lo tanto, las estrategias de autofinanciamiento generan un propio producido que junto con el presupuesto asignado por Universidad sostienen el sistema. La Universidad aporta el edificio de la Escuela y los gastos de servicios. Cuando se analiza el recurso humano docente en función de las horas de dedicación académicas se evidencia que la Universidad aporta el 62.10% y el 37.90% restante se financia por el propio producido. El 100% del recurso humano del sistema tutorial de la Sede Central y las Subsedes se sostiene con el propio producido de la Escuela.

Al analizar el recurso humano administrativo de la Sede Central, según las horas de dedicación, se observa que el 45.60% pertenece al presupuesto asignado por Universidad y el 54.40% se sostiene por propio producido. En la Delegación Buenos Aires se cuenta con 105 horas semanales de personal administrativo que se subsidia con el propio producido.

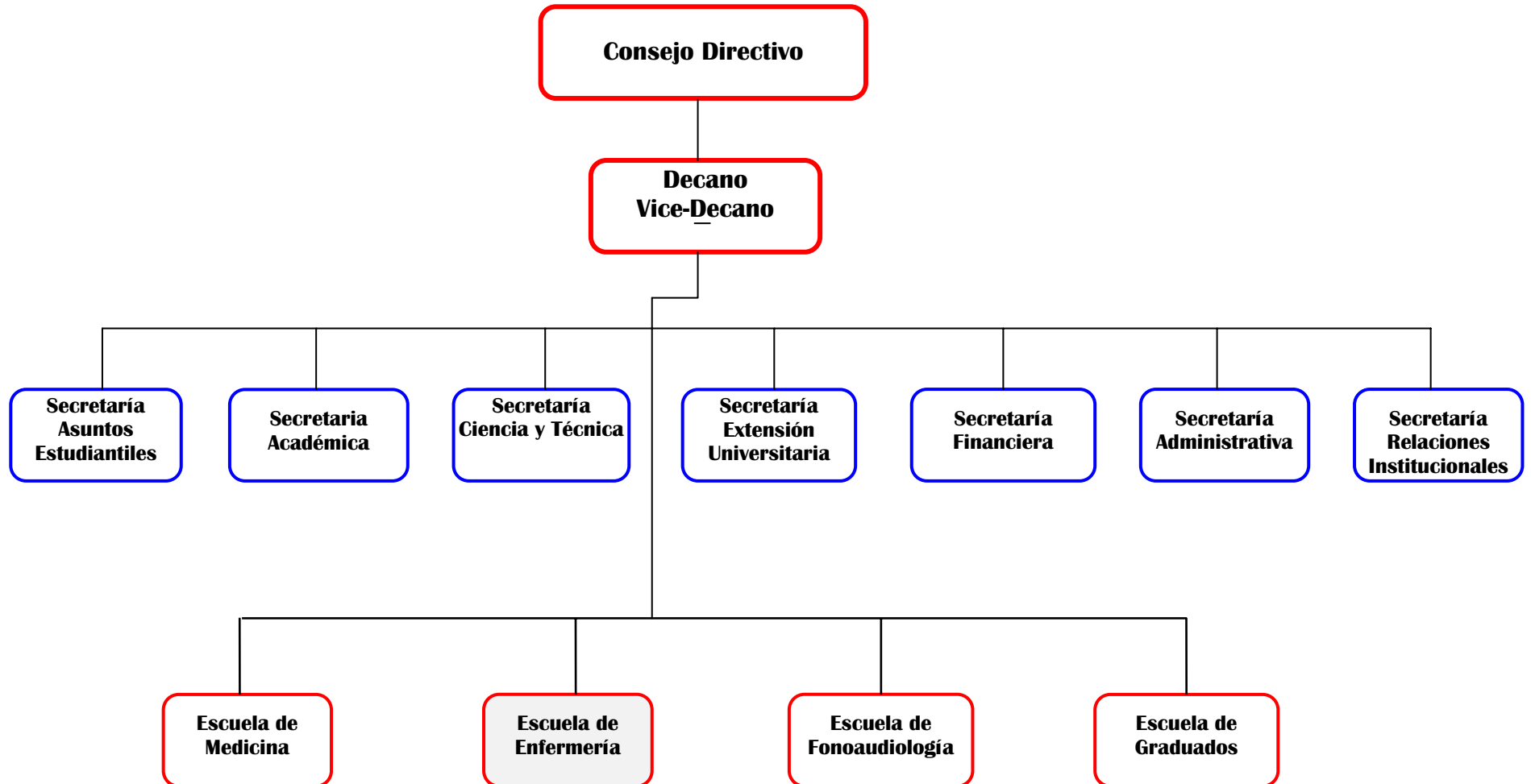
Todo el insumo de oficina, elementos de limpieza, reparación y adquisición de muebles, útiles, recursos informáticos, etc., se financia desde el propio producido.

Desde el punto de vista académico se puede comentar que anualmente ingresan al postítulo y segundo ciclo de la Carrera aproximadamente seiscientos (600) estudiantes en las Subsedes y doscientos (200) en la Sede Central.

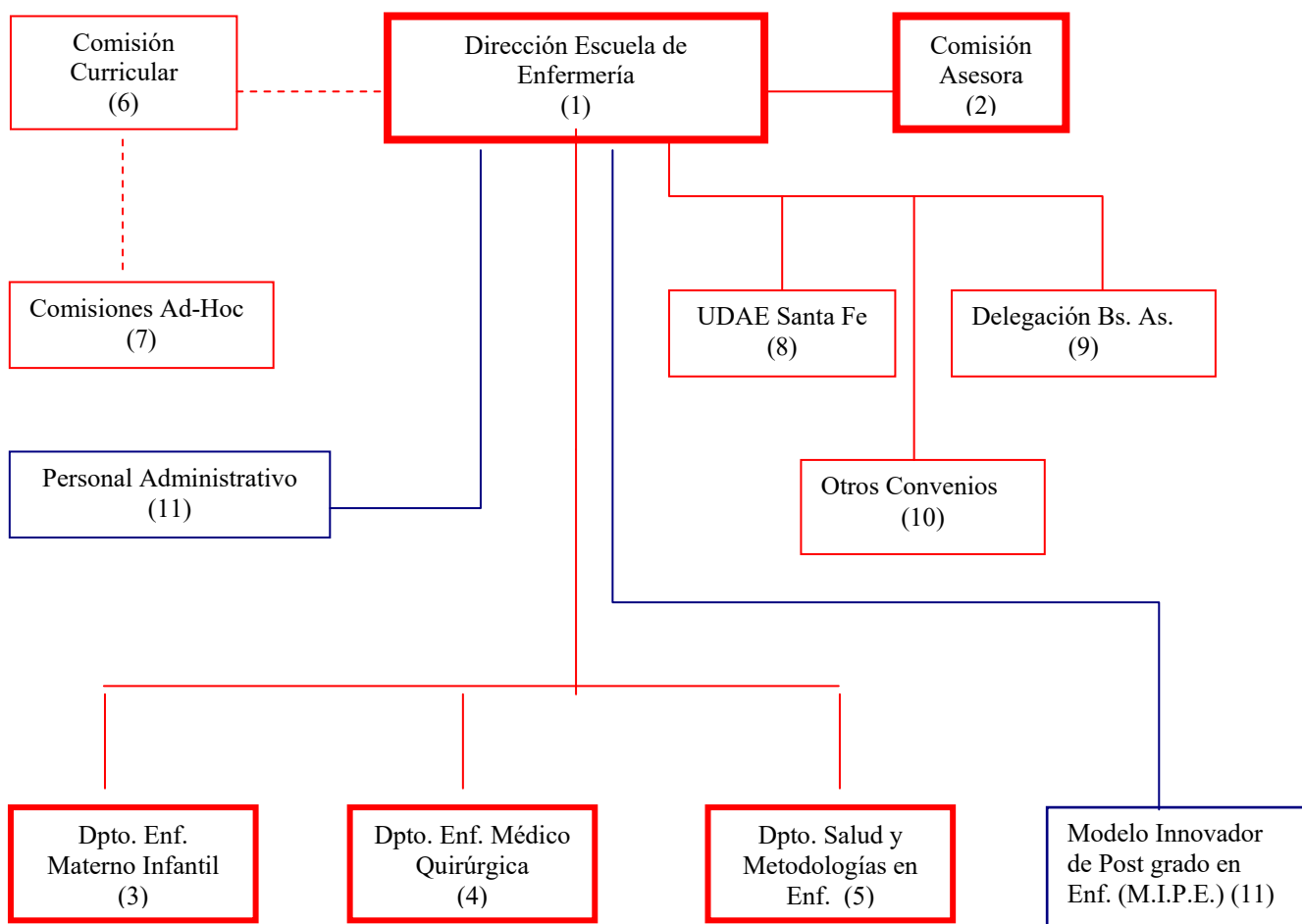
Para el primer ciclo destinado a los auxiliares de Enfermería, en el año 2000 ingresaron 180 personas en la Subsede de Bahía Blanca y en la Sede Central no se realizó inscripción por razones presupuestarias.

Cabe destacar que además de desarrollar la Carrera de grado, el recurso humano docente de la Escuela participa en programas de investigación y extensión universitaria.

ORGANIGRAMA DE LA FACULTAD DE CIENCIA MEDICAS



Estructura de la Escuela de Enfermería Facultad de Ciencias Médicas



(1) Dirección de Escuela:

- Directora: cargo de Prof. Titular interino con extensión de funciones para la Dirección.
- Vicedirectora: cargo de Prof. Asociado interino con extensión de funciones para la ViceDirección.

(2) Comisión Asesora: constituida según el Reglamento General de Escuelas, FCM, por:

- Directora de la Escuela.
- Directores de Departamento.
- Un representante alumno.
- Un representante graduado.
- Un representante no docente.

(3) Dpto Enfermería Materno Infantil:

- Recursos Humanos Docentes:
- Cátedras:

3.1.- Introducción a la Enfermería (1° año)

3.2. - Psicología I. (1° año)

3.3. - Biología I. (1° año)

3.4. – Nutrición (1° año)

3.5.- Enfermería Materno Infantil. (3° año)

3.6.- Psicología IV. (3° año)

- 3.7 - Teorías y Tendencias en Enfermería (5° año).
- 3.8. - Módulo Proceso Social y Subjetividad. (Postítulo desde año 2000).
- 3.8. - Módulo Fundamentos profesionales y disciplinares de la Enfermería (Postítulo desde año 2000).

(4) Dpto. Enfermería Médico Quirúrgico:

- Recursos Humanos Docentes:
- Cátedras:
- 4.1. – Enfermería en la Atención del Adulto y Anciano I. (2° año)
- 4.2.- Biología II. (2° año)
- 4.3. – Psicología II. (2° año)
- 4.4. - Psicología III. (2° año)
- 4.5. – Práctica Integrada I. (3° año)
- 4.6.- Enfermería en la atención del adulto y anciano II. (4° año).
- 4.7. Cuidados de Enfermería al adulto y familia (Postítulo desde año 2000).

(5) Dpto de Salud y Metodologías en Enfermería:

- Recursos Humanos Docentes:
- Cátedras:
- 5.1. – Epidemiología (1° año).
- 5.2. – Deontología y Desarrollo Profesional. (3° año).
- 5.3. – Administración en Enfermería Comunitaria y Hospitalaria. (4° año)
- 5.4. – Educación en Enfermería. (4° año).
- 5.5. –Investigación en Enfermería. (5° año).
- 5.6. – Tesina. (5° año)
- 5.7. – Práctica Integrada II. (5° año).
- 5.8. - Epidemiología (Postítulo desde año 2000).

(6) Comisión Curricular: constituida según Resol. C. D. N°1950/97.

- Presidente: Vicedirectora de Escuela
- Integrantes: Director de Escuela, Directores de Departamento, un representante docente por cada Departamento y un representante alumno.

(7) Comisiones Ad-Hoc: dependen de la Comisión de Currículum y están integradas por miembros del Cuerpo Docente y en algunos casos por representantes estudiantiles.

- Comisión Interna de Postítulo.
- Comisión de Rol del Tutor.
- Comisión de proceso de Atención de Enfermería.
- Comisión de Necesidades Básicas Psicosociales.
- Comisión de Gabinete de Técnicas.
- Comisión del Taller Introductorio.

(8) Unidad Docente Asistencial de Enfermería (UDAE): creada por Resol. C.D.N° 1104/93 con Convenio con el Ministerio de Salud y Medio Ambiente, Pcia. de Santa Fe en fecha 24/03/94.

- Comité Coordinador: Directora de la Escuela. Vicedirectora de la Escuela. Director de Recursos Humanos del Ministerio. Director Provincial de Enfermería.
- Coordinadora de Tutoras y de actividades administrativas: cargo de JTP ad-honorem (Resol 1015/95). Dependencia administrativa del Ministerio.
- Secretarías: dos (2) a partir del año 2000 de dependencia administrativa del Ministerio.
- Tutores: cargos vacantes desde antes de iniciar esta Gestión. (Dependencia administrativa del Ministerio).

(9) Delegación Buenos Aires: creada por Resol. C.D. N° 764/95.

- Delegado: designado por Resol.C.D.N° 0118/99
- Coordinadora de Tutoras: designada por Resol. C.D.N° 2327/2001
- Tutoras: dos (2) designadas por Resol. C.D.N° 2327/2001).

- Secretaría: (servicios ofrecidos por Sociedad de Hecho).

(10) Otros convenios vigentes:

Con Asociación Cooperadora del Hospital Leonidas Lucero de la ciudad de Bahía Blanca.

- 1994-1997. Desarrollo del 2º ciclo de la Carrera de Licenciatura en Enfermería.
- 1998-2000. Desarrollo del 1º y 2º ciclo de la Carrera de Licenciatura en Enfermería.
- 2000-2003. Desarrollo del 2º ciclo de la Carrera de Licenciatura en Enfermería.

(11) Programa Modelo innovador de Postgrado en Enfermería (MIPE): aprobado por Resol. C.D.Nº1588/96,

- Núcleo de Postgrado: en desarrollo Maestría en Administración de Servicios de Enfermería, dependencia académica de Escuela de graduados de la Facultad de Ciencias Médicas, U.N.R.
- Núcleo de Investigación: apoyo del grado y postgrado.
- Núcleo Informático de Comunicación Virtual y Multimedial: apoyo del grado y postgrado.

(12) Personal Administrativo:

12.1. De Planta permanente:

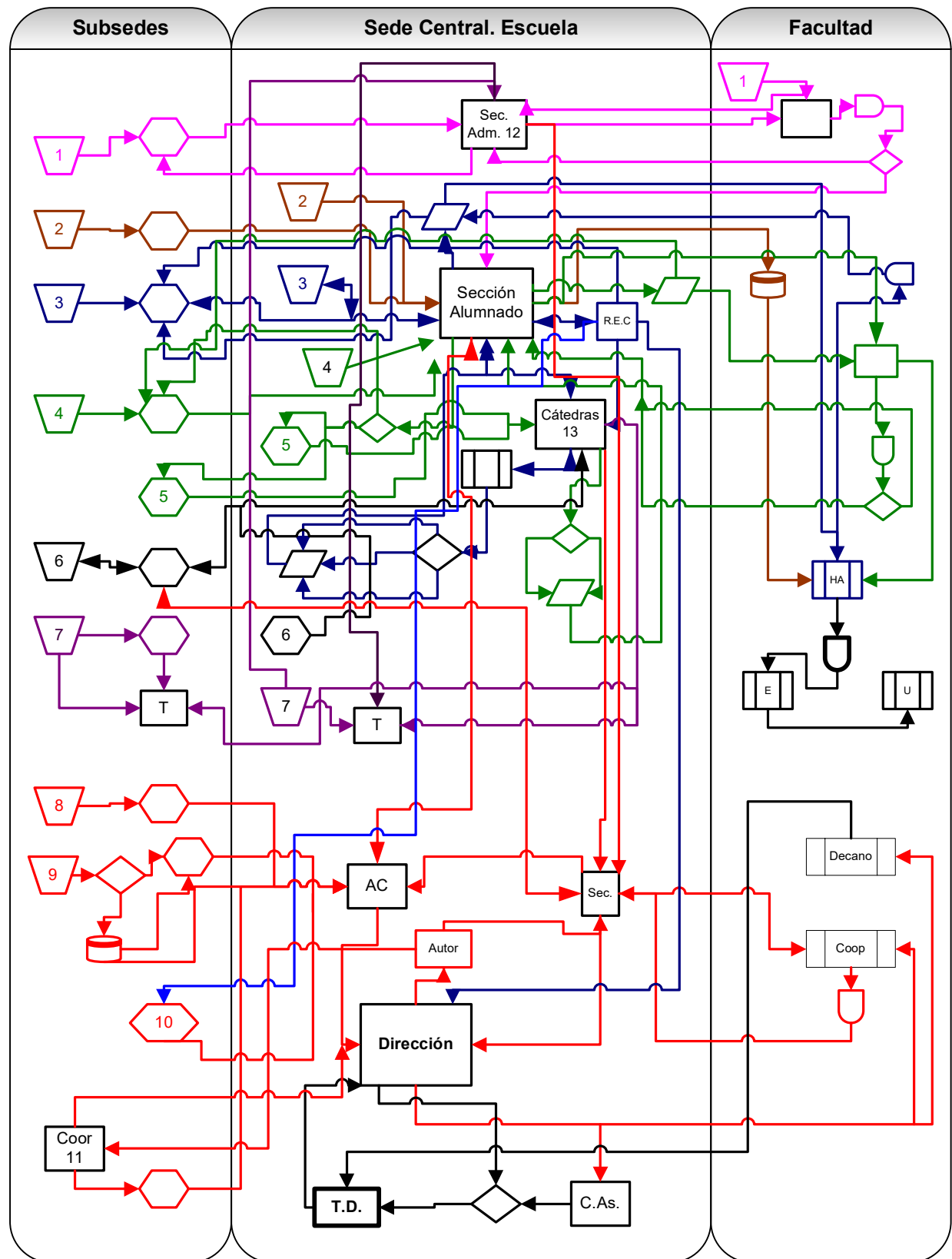
- Secretaría Administrativa: categoría 9.
- Jefe Sección Alumnado: vacante por jubilación.
- Responsable procesamiento gráfico del material Educativo y Funciones administrativas: categoría 7.
- Servicios Generales y limpieza: categoría 4 y categoría 2.
- Servicios de fotocopiado, envíos de materiales educativos y exámenes: categoría 3.

12.2. Contratados por Asoc. Cooperadora Fac. Ccs. Médicas (honorarios por Servicios a terceros)

- Funciones administrativas: dos (2) secretarías.
- Responsable Centro de Cómputos: una (1) secretaria.
- Operadora Centro de Cómputos: una (1) secretaria.
- Funciones administrativas generales y en la Maestría: una (1) secretaria.

(13) Sistema Tutorial: (no figura en el esquema dado que aún está en discusión su dependencia)

- Coordinadora: cargo de J.T.P. ad-honorem.
- Tutoras: cuatro (4), cargos de J.T.P. ad-honorem.



1. Inscripción al 2do.ciclo de la carrera
2. Sur II.
3. Inscripción a materias.
4. Inscripción a exámenes.
5. Toma de exámenes.

6. Inscripción a Actividades Académicas.
7. Solicitud de Tutor.
8. Compra de material didáctico.
9. Pago de cuotas.
10. Solic.anulac. cuotas

11. Solic. pago honor e insumos
12. Solic. pago honor e insumos.
13. Solic. pago honor y viáticos.

Referencias



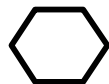
Operación



Alternativa



Datos



Preparación



Operación
manual



Proceso
predefinido



Demora



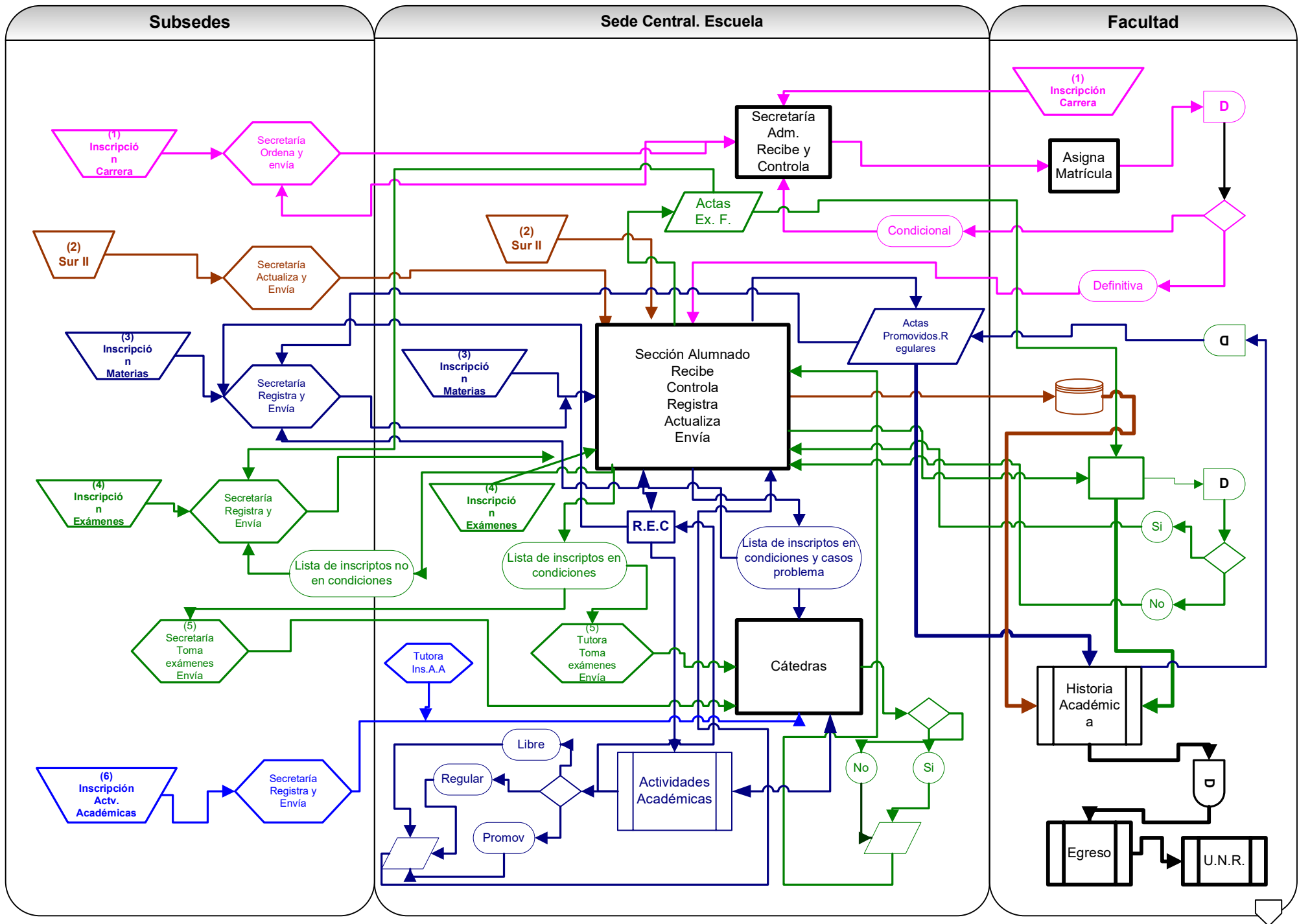
Base de Datos

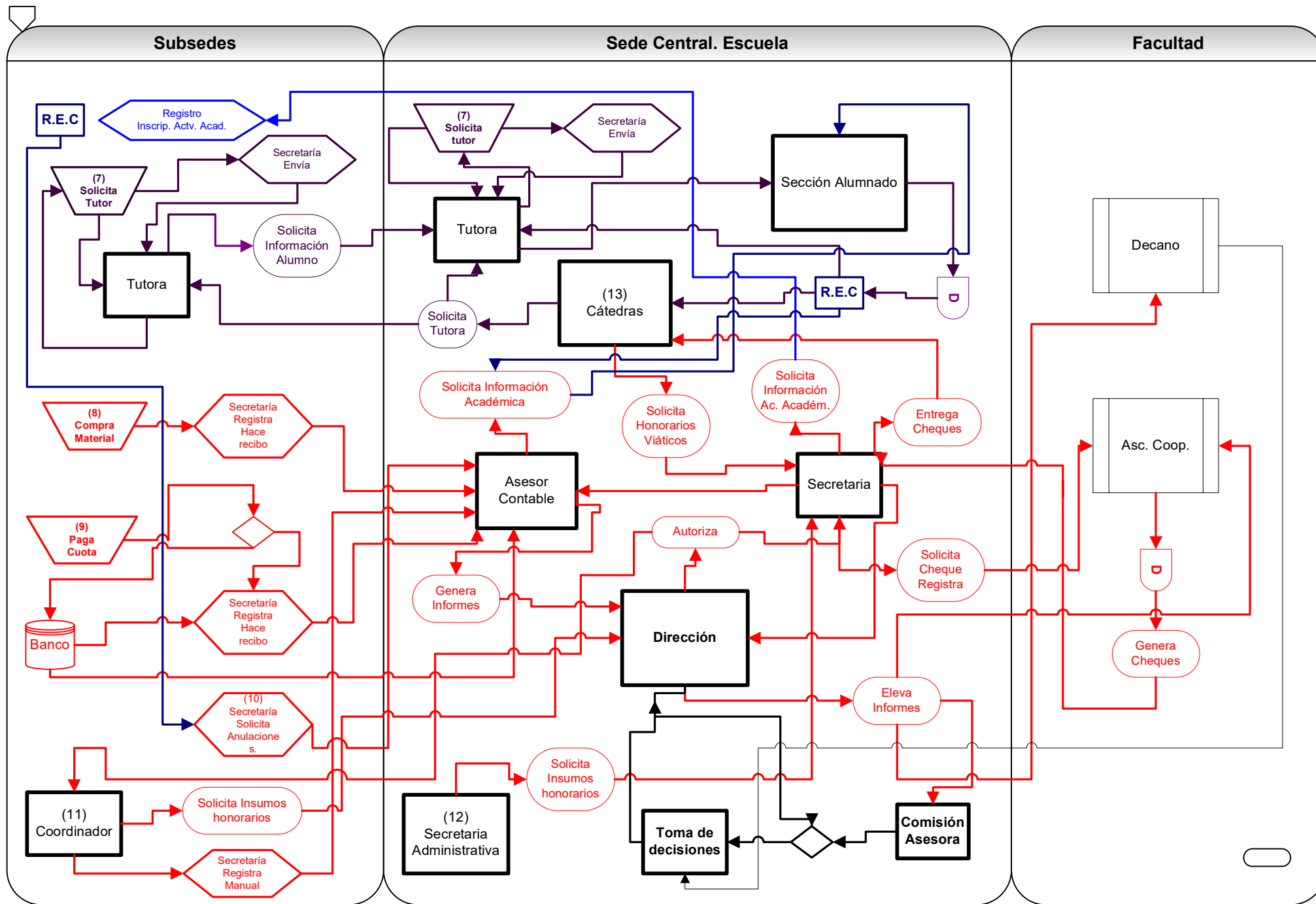


Terminador



Continuación





Flujo de datos para la Toma de Decisiones

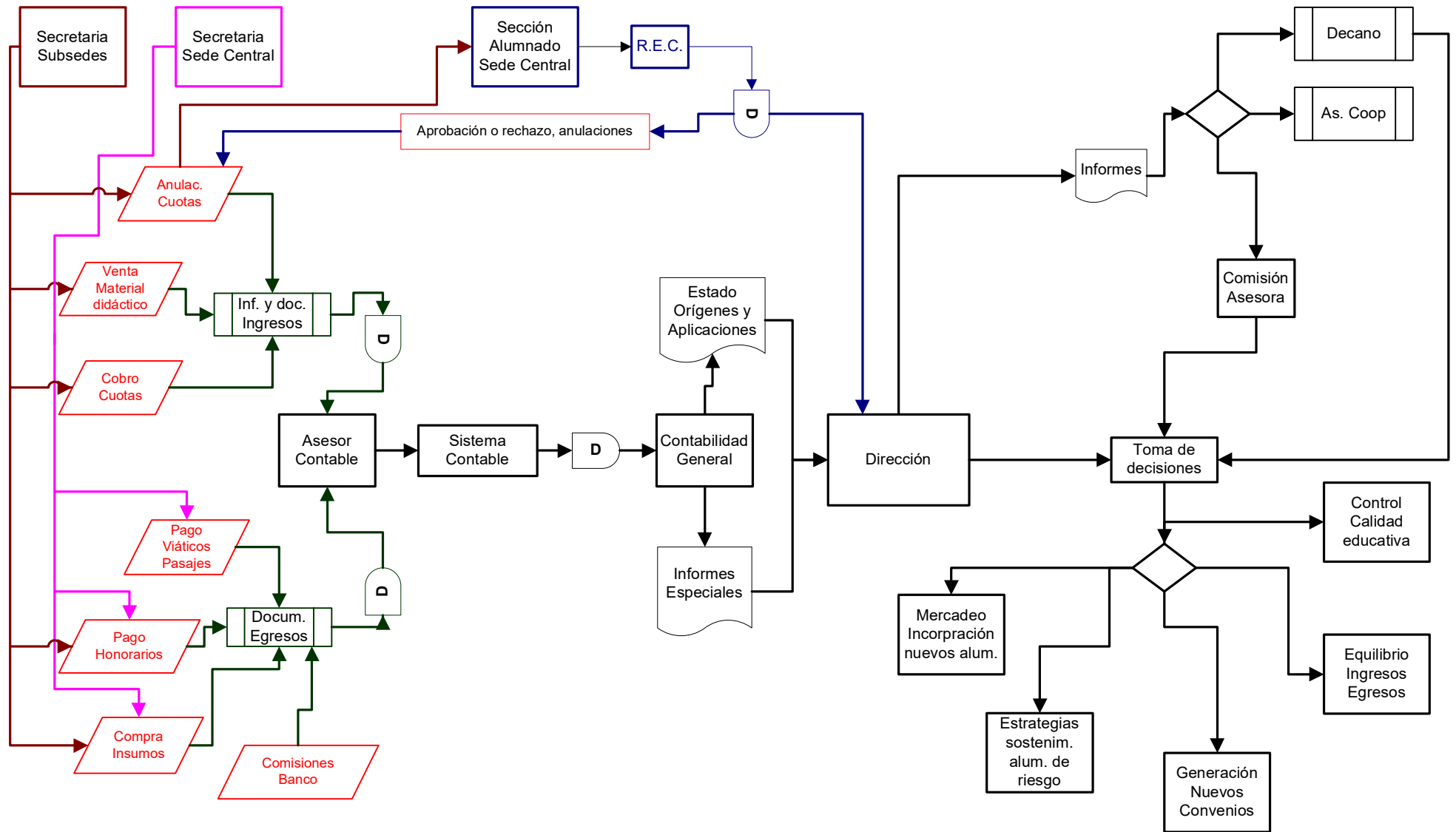
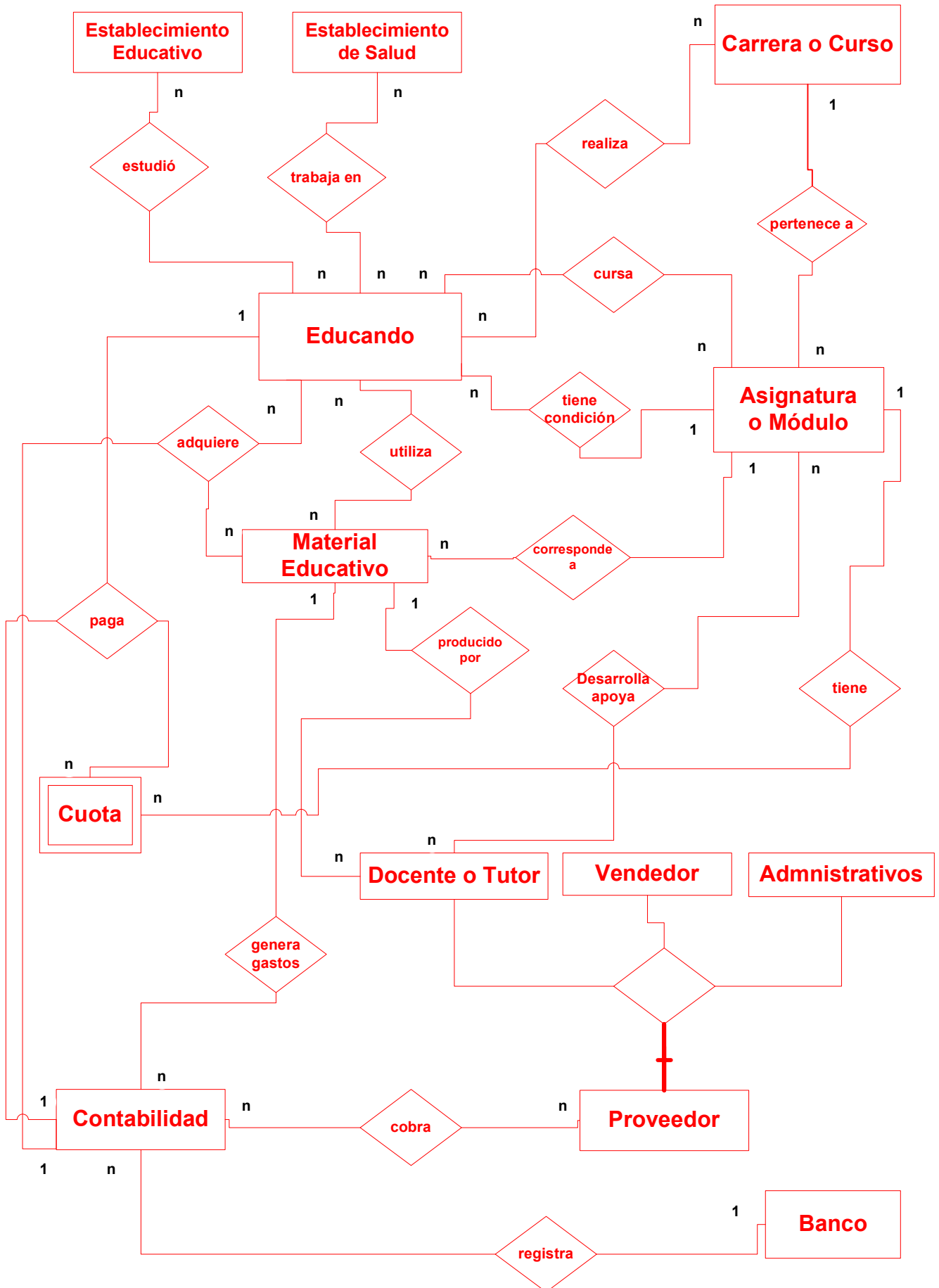
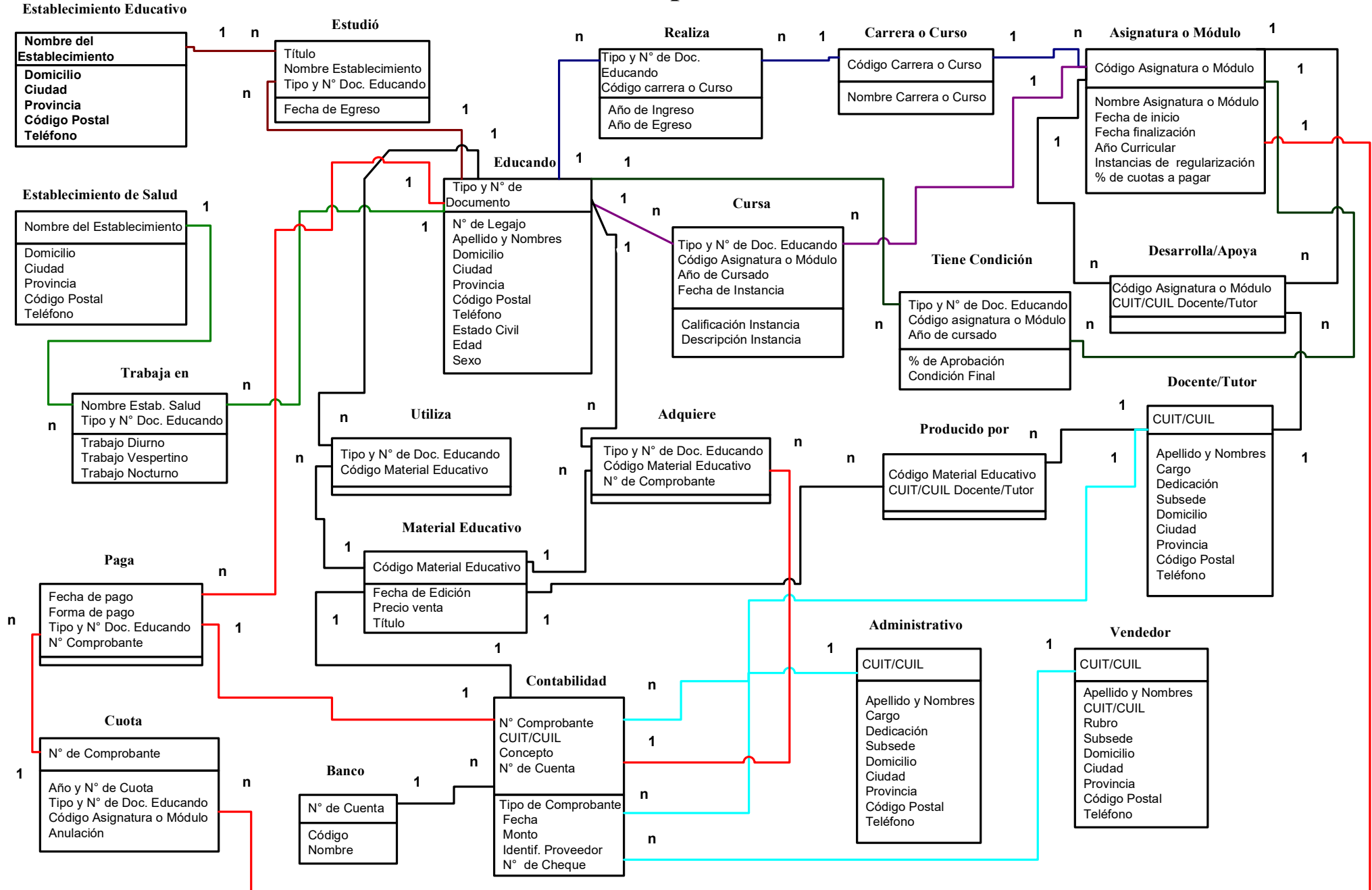


Diagrama Entidad-Relación



Mapa Canónico





Universidad Nacional de Rosario

CENTRO DE ESTUDIOS INTERDISCIPLINARIOS

ACTA DE DEFENSA ORAL Y PUBLICA DE TESINA

-----En el día de la fecha, siendo las trece y treinta horas, se constituye el Jurado Evaluador, integrado por la Lic. Claudia Deco, el Dr. Hugo Moruzzi y el Ing. José Luis Simón, a fin de evaluar la tesina de la Licenciada Graciela Simonetti, titulada: *"Propuesta de un modelo de gestión y de un sistema de apoyo a las decisiones en una organización de Educación Superior Universitaria"*, dirigida por el Dr. Ing. Jorge Plüss, correspondiente a la Maestría en Documentación y Sistemas de Información Sanitaria.--

-----Del análisis y de la defensa oral de dicha tesina se desprenden las siguientes consideraciones:

Que la defensa de la tesina fue muy buena así como la calidad del material utilizado y su articulación con la exposición. El trabajo de relevamiento llevado a cabo por la tesista es de relevancia. Cabe destacar que el tema abordado refiere a la problemática concreta de una institución real. -----

-----Por ello, SE ACUERDA por unanimidad otorgarle una calificación de **DISTINGUIDO**, equivalente a 9 (nueve) puntos.-----

-----Habiendo concluido este acto, y siendo las catorce y treinta horas se cierra la presente en la ciudad de Rosario, a los trece días del mes de febrero del año dos mil tres.-----

CLAUDIA DECO

HUGO P. MORUZZI

JOSÉ L. SIMÓN